

jTEP

JURNAL KETEKNIKAN PERTANIAN

P-ISSN No. 2407-0475 E-ISSN No. 2338-8439

Vol. 6, No. 2, Agustus 2018



Publikasi Resmi
Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia
(Indonesian Society of Agricultural Engineering)
bekerjasama dengan
Departemen Teknik Mesin dan Biosistem - FATETA
Institut Pertanian Bogor



Jurnal Keteknikan Pertanian (JTEP) terakreditasi berdasarkan SK Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Ristek Dikti Nomor I/E/KPT/2015 tanggal 21 September 2015. Selain itu, JTEP juga telah terdaftar pada Crossref dan telah memiliki Digital Object Identifier (DOI) dan telah terindeks pada ISJD, IPI, Google Scholar dan DOAJ. JTEP terbit tiga kali setahun yaitu bulan April, Agustus dan Desember, dan mulai tahun ini berisi 15 naskah untuk setiap nomornya. Peningkatan jumlah naskah pada setiap nomornya ini dimaksudkan untuk mengurangi masa tunggu dengan tidak menurunkan kualitas naskah yang dipublikasikan. Jurnal berkala ilmiah ini berkiprah dalam pengembangan ilmu keteknikan untuk pertanian tropika dan lingkungan hayati. Jurnal ini diterbitkan dua kali setahun baik dalam edisi cetak maupun edisi online. Penulis makalah tidak dibatasi pada anggota PERTETA tetapi terbuka bagi masyarakat umum. Lingkup makalah, antara lain meliputi teknik sumberdaya lahan dan air, alat dan mesin budidaya pertanian, lingkungan dan bangunan pertanian, energi alternatif dan elektrifikasi, ergonomika dan elektronika pertanian, teknik pengolahan pangan dan hasil pertanian, manajemen dan sistem informasi pertanian. Makalah dikelompokkan dalam invited paper yang menyajikan isu aktual nasional dan internasional, review perkembangan penelitian, atau penerapan ilmu dan teknologi, technical paper hasil penelitian, penerapan, atau diseminasi, serta research methodology berkaitan pengembangan modul, metode, prosedur, program aplikasi, dan lain sebagainya. Penulisan naskah harus mengikuti panduan penulisan seperti tercantum pada website dan naskah dikirim secara elektronik (online submission) melalui <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep>.

Penanggungjawab:

Ketua Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia
Ketua Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB

Dewan Redaksi:

Ketua : Wawan Hermawan (Scopus ID: 6602716827, Institut Pertanian Bogor)
Anggota : Asep Sapei (Institut Pertanian Bogor)
Kudang Boro Seminar (Scopus ID: 54897890200, Institut Pertanian Bogor)
Daniel Saputra (Scopus ID: 6507392012, Universitas Sriwijaya - Palembang)
Bambang Purwantana (Universitas Gadjah Mada - Yogyakarta)
Yohanes Aris Purwanto (Scopus ID: 6506369700, Institut Pertanian Bogor)
Muhammad Faiz Syuaib (Scopus ID: 55368844900, Institut Pertanian Bogor)
Salengke (Scopus ID: 6507093353, Universitas Hasanuddin - Makassar)
I Made Anom Sutrisna Wijaya (Scopus ID: 56530783200, Universitas Udayana - Bali)

Redaksi Pelaksana:

Ketua : Rokhani Hasbullah (Scopus ID: 55782905900, Institut Pertanian Bogor)
Sekretaris : Lenny Saulia (Scopus ID: 16744818700, Institut Pertanian Bogor)
Bendahara : Hanim Zuhrotul Amanah (Universitas Gadjah Mada - Yogyakarta)
Anggota : Dyah Wulandani (Scopus ID: 1883926600, Institut Pertanian Bogor)
Usman Ahmad (Scopus ID: 55947981500, Institut Pertanian Bogor)
Satyanto Krido Saptomo (Scopus ID: 6507219391, Institut Pertanian Bogor)
Slamet Widodo (Scopus ID: 22636442900, Institut Pertanian Bogor)
Liyantono (Scopus ID: 54906200300, Institut Pertanian Bogor)
Administrasi : Diana Nursolehat (Institut Pertanian Bogor)

Penerbit: Perhimpunan Teknik Pertanian Indonesia (PERTETA) bekerjasama dengan Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor.

Alamat: Jurnal Keteknikan Pertanian, Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Kampus Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680.
Telp. 0251-8624 503, Fax 0251-8623 026,
E-mail: jtep@ipb.ac.id atau jurnaltep@yahoo.com
Website: web.ipb.ac.id/~jtep atau <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtep>

Rekening: BRI, KCP-IPB, No.0595-01-003461-50-9 a/n: Jurnal Keteknikan Pertanian

Percetakan: PT. Binakerta Makmur Saputra, Jakarta

Ucapan Terima Kasih

Redaksi Jurnal Keteknikan Pertanian mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bestari yang telah menelaah (*me-review*) Naskah pada penerbitan Vol. 6 No. 2 Agustus 2018. Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Prof.Dr.Ir. Bambang Purwantana, M.Agr (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Prof.Dr.Ir. Hasbi, M.Si (Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya), Prof.Dr.Ir. Lilik Sutiarmo, M.Eng (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Prof.Dr.Ir. Daniel Saputra, MS (Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya), Prof.Dr.Ir. Bambang Susilo, M.Sc.,Agr (Jurusan Keteknikan Pertanian, Universitas Brawijaya), Prof.Dr.Ir. Sutrisno, M.Agr (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Prof.Dr.Ir. Tineke Mandang, MS (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Prof.Dr.Ir. Slamet Budijanto, M.Agr (Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Pertanian Bogor), Dr. Nauman Khalid (School of Food and Agricultural Sciences, University of Management and Technology (Pakistan)), Dr.Ir. Ridwan Rahmat. M.Agr (Badan Litbang Pertanian), Ir. Joko Pitoyo, M.Si (Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian), Dr.Ir. Rizal Alamsyah, M.Sc (Balai Besar Industri Agro), Dr.Ir. Ratnawati, M.Eng.,Sc (Jurusan Teknik Kimia, Institut Teknologi Indonesia), Dr.Ir. Desrial, M.Eng (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Dr.Ir. I Wayan Budiastara, M.Agr (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Dr.Ir. I Wayan Astika, MS (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Leopold Oscar Nelwan, M.Si (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Dr.Ir. Usman Ahmad, M.Agr (Departemen Teknik Mesin dan Biosistem, Institut Pertanian Bogor), Dr. Rudiati Evi Masitoh, STP.,MDT (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Dr. Radi, STP.,M.Eng (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Dr.Ir. Andri Prima Nugroho, STP.,M.Sc (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Dr.Ir. Nursigit Bintoro, M.Sc (Departemen Teknik Pertanian dan Biosistem, Universitas Gadjah Mada), Taufik Rizaldi, STP.,M.P (Jurusan Keteknikan Pertanian, Universitas Sumatera Utara), Ir. Mimin Muhaemin, M.Eng.,Ph.D (Jurusan Teknologi Agroindustri, Universitas Padjadjaran), Dr. Siswoyo Soekarno, STP.,M.Eng (Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Jember), Dr. Alimuddin, ST.,MM.,MT (Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa), Dr. Dedy Wirawan Soedibyo, STP.,M.Si (Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Jember).

Technical Paper

Penilaian Organoleptik Keripik Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Pasca Penggorengan Menggunakan Metode Non-Numeric MP-MCDM

*Organoleptic Evaluation of Post-Frying Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Using Non-Numeric MP-MCDM*

Rahmat Fadhil, Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam 23111, Banda Aceh. Email: rahmat.fadhil@unsyiah.net
Diswandi Nurba, Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Jalan Tgk. Hasan Krueng Kalee No. 3 Darussalam 23111 Banda Aceh. Email: diswandinurba@unsyiah.ac.id

Abstract

*Processing of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) into chips is a means to improve the economic value. Crispiness is considered as one essential quality parameter for chip products that must be pursued. The thickness of slices and concentration of sodium bicarbonate (NaHCO_3) constitute crispiness defining factors. This research was aimed at conducting organoleptic evaluation on a variety of purple sweet potato slice thicknesses and post-frying sodium bicarbonate concentrations using Non-Numeric Multi Person-Multi Criteria Decision Making (MP-MCDM). Research results showed that the Non-Numeric MP-MCDM method had successfully determined decision of the best prioritized decision among different alternative treatments of the ingredient. The preferred decision according to respondent opinions on the basis of organoleptic evaluation including color, aroma, taste, texture and overall acceptance were products from the 3 g/L NaHCO_3 concentration with 1 mm (KB) slice thickness and the 3 g/L NaHCO_3 concentration with 2 mm (KE) slice thickness and respondents seemed to like (SK) those products.*

Keywords: organoleptic, chips, purple sweet potato, non-numeric, MCDM.

Abstrak

Pengolahan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menjadi keripik merupakan salah satu cara untuk meningkatkan nilai ekonomi. Kerenyahan adalah salah satu parameter mutu penting bagi produk keripik yang harus diupayakan. Ketebalan irisan dan konsentrasi natrium bikarbonat (NaHCO_3) merupakan faktor penentu kerenyahan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian organoleptik berbagai variasi ketebalan irisan ubi jalar ungu dan konsentrasi natrium bikarbonat pasca penggorengan dengan metode *Non-Numeric Multi Person-Multi Criteria Decision Making* (MP-MCDM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Non-Numeric MP-MCDM telah berhasil menentukan keputusan prioritas terbaik dari berbagai alternatif perlakuan bahan. Keputusan terbaik menurut pendapat responden berdasarkan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan adalah konsentrasi NaHCO_3 sebanyak 3 g/L pada ketebalan irisan 1 mm (KB) dan konsentrasi NaHCO_3 sebanyak 3 g/L pada ketebalan irisan 2 mm (KE) dengan keputusan suka (SK).

Kata Kunci: organoleptik, keripik, ubi jalar ungu, non-numeric, MCDM.

Diterima: 05 Juli 2017; Disetujui: 06 Oktober 2017

Latar Belakang

Secara umum sifat bahan-bahan hasil pertanian adalah mudah rusak dan tidak tahan lama, sehingga diperlukan penanganan lebih lanjut, termasuk ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). Beberapa penanganan lanjutan pasca panen meliputi penyimpanan, pengolahan minimal, penggudangan, ataupun pengolahan lebih lanjut yang dapat meningkatkan

umur simpan dan nilai tambah secara ekonomis. Pengolahan lanjutan dari bahan mentah menjadi produk makanan yang dapat dipergunakan langsung (dikonsumsi) merupakan salah satu cara yang tepat untuk meminimalisir kerugian dari suatu hasil pertanian.

Salah satu bentuk pengolahan lanjutan ubi jalar ungu adalah dengan menjadikannya produk keripik. Produk keripik menjadi alternatif paling mudah,

murah dan tidak memerlukan proses yang terlalu lama. Selain itu dari segi ekonomis dan pemasaran lebih menguntungkan karena konsumen dapat memperolehnya dengan mudah dan praktis dalam mengkonsumsi. Proses pengolahan ubi jalar ungu menjadi keripik memerlukan penanganan yang baik, sehingga dari segi kerenyahan, warna, bentuk dan lain sebagainya menjadi pertimbangan bagi produsen dalam menyiapkannya.

Untuk membuat keripik menjadi renyah, umumnya masyarakat menggunakan larutan kapur sirih ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), namun larutan ini memiliki zat kalsium yang tinggi sehingga membuat tekstur keripik menjadi keras. Putranto *et al.* (2013) menyatakan bahwa untuk memproduksi keripik agar menjadi renyah perlu dicari alternatif zat lain dengan tingkat kekerasan yang rendah, salah satunya adalah menggunakan larutan natrium bikarbonat (NaHCO_3). Larutan natrium bikarbonat mampu menghasilkan gas CO_2 yang dapat membentuk pori-pori pada keripik, sehingga tekstur keripik yang dihasilkan akan semakin renyah (Fadhil *et al.* 2017a).

Selain itu, proses penggorengan juga bermanfaat untuk meningkatkan karakteristik warna, *flavour* dan aroma, karena penggorengan merupakan kombinasi dari reaksi *maillard* dan komponen volatil yang dapat diserap oleh minyak (Putri 2012). Dalam penggorengan juga perlu diperhatikan bahwa kualitas minyak dapat berpengaruh terhadap rasa bahan karena komponen dalam minyak akan masuk ke dalam bahan, sehingga tidak disarankan untuk menggunakan minyak secara berulang-ulang dalam menggoreng berbagai jenis bahan makanan (Aminah 2010).

Untuk melakukan evaluasi penerimaan keripik ubi jalar ungu pasca penggorengan tersebut dengan berbagai konsentrasi natrium bikarbonat dan ketebalan irisan bahan, perlu dilakukan penilaian organoleptik. Penilaian organoleptik adalah penilaian penerimaan kesukaan oleh konsumen yang dalam penelitian biasanya dipilih dari masyarakat tertentu baik pakar ataupun orang-orang yang dianggap dapat memberikan penilaian terhadap suatu produk yang sudah dikenal baik.

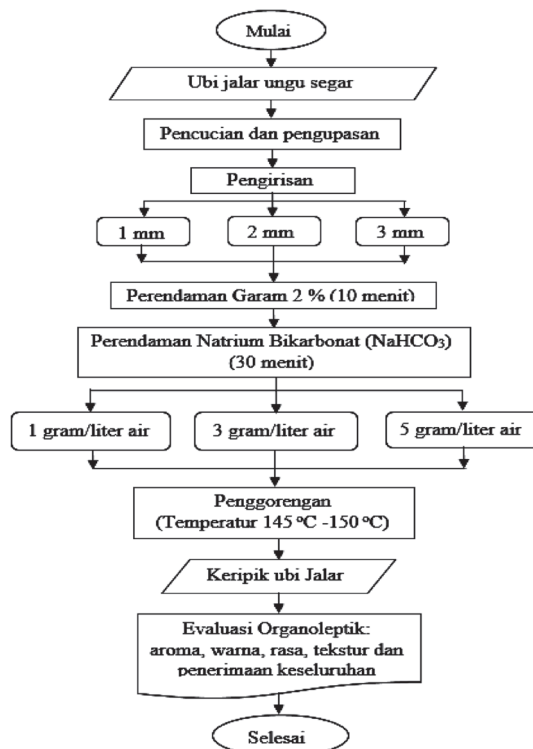
Penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian organoleptik berbagai variasi irisan keripik ubi jalar ungu dan konsentrasi natrium bikarbonat pasca penggorengan menggunakan metode *Non-Numeric Multi Person-Multi Criteria Decision Making (MP-MCDM)*. Metode *Non-numeric MP-MCDM* telah dikenal sejak tahun 1993 yang dipopulerkan oleh Yager (1993), dan sampai saat ini terus berkembang (Atanassov *et al.* 2005, Yager 2008, Yager 2010, Yager dan Alajlan 2014, Yager dan Alajlan 2015, Yager dan Alajlan 2016, Yager 2016, Fadhil *et al.* 2017b, Fadhil *et al.* 2017c). Penggunaan metode *Non-Numeric MP-MCDM* dalam penilaian organoleptik produk makanan merupakan salah satu cara yang masih jarang dilakukan, namun metode ini diyakini dapat memberikan penilaian yang lebih mudah dibandingkan penggunaan statistik atau metode penilaian lainnya.

Bahan dan Metode

Ubi jalar ungu yang dipergunakan dalam penelitian ini dipanen pada umur 4 sampai 5 bulan diperoleh dari petani di Kawasan Saree Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh. Ubi jalar ungu segar dibersihkan dari kotoran dengan cara pencucian dan pengupasan sebanyak 500 gram, kemudian diiris menggunakan pengiris keripik manual dengan variasi ketebalan 1 mm, 2 mm dan 3 mm. Setelah pengirisan selanjutnya dilakukan perendaman menggunakan garam dapur 2 % dan air (1 liter) selama 10 menit untuk memberikan citarasa yang enak. Perendaman berikutnya menggunakan natrium bikarbonat (NaHCO_3) dengan konsentrasi 1 g/L, 3 g/L dan 5 g/L selama 30 menit untuk membuat keripik menjadi renyah. Kemudian irisan ubi jalar ungu tersebut digoreng menggunakan kompor dan minyak goreng dengan suhu 145- 150 °C sebanyak 2 liter untuk setiap 500 gram bahan. Minyak goreng diganti setiap selesai penggorengan sehingga setiap perlakuan dilakukan dengan minyak goreng yang baru. Selama proses penggorengan, pengamatan suhu dilakukan dengan menghubungkan termometer Hg 0-200°C ke dalam minyak goreng. Setelah selesai penggorengan keripik ubi jalar ungu untuk setiap perlakuan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam toples yang berbeda-beda dan selanjutnya dilakukan evaluasi penilaian organoleptik. Diagram alir penelitian secara lengkap seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

Prosedur Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan menggunakan metode *Non-Numeric Multi Person-Multi Criteria Decision Making (MP-MCDM)*. Reponden dalam



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

penelitian ini adalah 10 orang mahasiswa Teknik Pertanian Universitas Syiah Kuala yang dipilih dengan pertimbangan: 1) terbiasa mengkonsumsi ubi jalar ungu hasil penggorengan; 2) Memiliki pengetahuan tentang uji organoleptik; 3) tidak dalam keadaan sakit (seperti flu, batuk, sariawan dan sebagainya) yang dapat mengganggu proses pengujian organoleptik; dan 4) Tidak buta warna. Adapun kriteria penilaian organoleptik meliputi aroma, warna, rasa, tekstur dan penerimaan keseluruhan.

Alternatif perlakuan bahan yang akan dilakukan penilaian organoleptik adalah seperti pada Tabel 1. Skala penilaian linguistik yang digunakan dalam pengumpulan pendapat responden (person) ditampilkan pada Tabel 2 dan tingkat kepentingan kriteria adalah seperti pada Tabel 3. Hasil perhitungan dari penilaian responden, dirumuskanlah matriks kriteria penilaian dan alternatif yang dipilih. Penentuan negasi tingkat kepentingan kriteria dilakukan menggunakan persamaan:

$$Neg(W_k) = (W_{q-k+1}) \tag{1}$$

dimana:

$Neg(W_k)$ = negasi nilai bobot kriteria ke- k

k = indeks

q = jumlah skala

Untuk agregasi pada kriteria dihitung menggunakan persamaan:

$$V_{ij} = \min [Neg(W_{ak}) \vee W_{ij}(a_k)] \tag{2}$$

dimana:

V_{ij} = nilai alternatif ke- i oleh person ke- j

$V_{ij}(a_k)$ = nilai alternatif ke- i oleh person ke- j pada kriteria ke- k

k = 1, 2, ..., m

Penentuan bobot nilai menggunakan persamaan:

$$Q_k = \text{Int} [1 + (k * \frac{q-1}{r})] \tag{3}$$

dimana:

Q_k = bobot nilai ke- k

Int = integer (bilangan bulat)

r = jumlah person (responden)

Tahap selanjutnya dilakukan agregasi pada responden menggunakan persamaan:

$$V_i = f(V_i) \max [Q_i \wedge b_j] \tag{4}$$

dimana:

V_i = nilai total untuk alternatif ke- i

Q_j = bobot nilai ke- j

j = 1, 2, ..., m

b_j = urutan dari skor alternatif ke- i yang terbesar dari ke- j

Penilaian organoleptik menggunakan metode *Non-Numeric* MP-MCDM adalah untuk menentukan alternatif terbaik yang paling disukai oleh konsumen melalui pengujian terhadap rasa, warna, aroma, tekstur dan penerimaan keseluruhan. Penilaian

Tabel 1. Simbol dari alternatif perlakuan bahan.

Kosentrasi NaHCO ₃ (g/L)	Ketebalan Irisan Ubi Jalar Ungu (mm)		
	1	2	3
1	KA	KD	KG
3	KB	KE	KH
5	KC	KF	KI

Tabel 2. Skala penilaian linguistik

Skala	Keterangan	Singkatan
1	Sangat suka	SS
2	Suka	SK
3	Netral	NT
4	Kurang suka	KS
5	Tidak Suka	TS

Tabel 3. Tingkat kepentingan kriteria

Kriteria	Keterangan	Singkatan
1	Sangat suka	SS
2	Suka	SK
3	Netral	NT
4	Kurang suka	KS
5	Tidak Suka	TS

organoleptik merupakan pengujian subjektif yang sangat tergantung pada kecenderungan setiap responden dalam mengkonsumsi keripik ubi jalar ungu.

Berdasarkan 10 orang responden yang terpilih dan diminta untuk memberikan penilaian menurut kesukaannya masing-masing dengan skala dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 4. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai negasi tingkat kepentingan kriteria menggunakan rumus (1), dan diperoleh hasil sebagai berikut:

- Kriteria 1 : SS → Negasi : TS
- Kriteria 2 : SK → Negasi : KS
- Kriteria 3 : NT → Negasi : NT
- Kriteria 4 : KS → Negasi : SK
- Kriteria 5 : TS → Negasi : SS

Kemudian dilakukan perhitungan agregasi kriteria untuk setiap alternatif menggunakan rumus (2), sehingga menghasilkan perhitungan masing-masing alternatif seperti pada Tabel 5. Untuk menghitung agregasi *person* (responden) terlebih dahulu dilakukan perhitungan bobot nilai menggunakan rumus (3), sehingga diperoleh hasil seperti berikut ini:

- Q1 = KS
- Q2 = KS
- Q3 = NT
- Q4 = NT
- Q5 = NT
- Q6 = SK
- Q7 = SK
- Q8 = SS
- Q9 = SS
- Q10 = SS

Tabel 4. Kriteria penilaian oleh setiap *person* (responden) untuk semua alternatif

Reponden	Kriteria Penilaian	Alternatif								
		KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI
<i>Person 1</i>	Kriteria 1	SS	SS	SS	SK	SK	KS	SK	NT	NT
	Kriteria 2	SS	SS	SK	SS	SS	KS	SS	SK	NT
	Kriteria 3	NT	SS	NT	SS	SK	NT	KS	SK	KS
	Kriteria 4	SK	SK	NT	SK	SK	KS	NT	NT	KS
	Kriteria 5	SK	SS	SK	SS	SK	NT	NT	SK	KS
<i>Person 2</i>	Kriteria 1	SK	SK	SK	SS	SS	KS	NT	SK	SK
	Kriteria 2	SS	SS	SK	SK	SS	KS	SK	SK	NT
	Kriteria 3	KS	SS	NT	NT	SK	NT	SK	NT	NT
	Kriteria 4	SK	SK	SK	NT	NT	SK	SK	KS	KS
	Kriteria 5	SK	SK	NT	SK	NT	SK	NT	SK	KS
<i>Person 3</i>	Kriteria 1	SK	SK	SS	NT	SK	KS	SK	NT	NT
	Kriteria 2	SK	SS	NT	SK	NT	KS	SS	NT	NT
	Kriteria 3	SK	SK	NT	SK	SK	NT	KS	KS	SK
	Kriteria 4	SK	SS	SK	SS	SK	SS	KS	SK	NT
	Kriteria 5	SK	SS	SS	SK	SK	KS	NT	SK	NT
<i>Person 4</i>	Kriteria 1	SS	SS	SK	NT	SK	NT	SK	NT	NT
	Kriteria 2	SK	SK	SK	SS	SS	KS	SS	SK	KS
	Kriteria 3	SK	SS	NT	SS	SK	KS	KS	SK	KS
	Kriteria 4	NT	SK	SK	NT	NT	SK	KS	NT	NT
	Kriteria 5	SK	SK	NT	SS	SS	NT	KS	NT	NT
<i>Person 5</i>	Kriteria 1	SK	SS	SS	SK	SK	KS	SK	NT	NT
	Kriteria 2	SS	SK	NT	NT	SK	SK	SS	SK	SK
	Kriteria 3	NT	SK	NT	SS	NT	NT	NT	SK	KS
	Kriteria 4	NT	SS	SK	SK	SK	SK	NT	KS	KS
	Kriteria 5	SK	SS	SK	SK	SK	NT	NT	NT	NT
<i>Person 6</i>	Kriteria 1	SK	SS	SS	SK	NT	NT	SK	NT	KS
	Kriteria 2	SS	SK	NT	SK	NT	KS	SK	SK	SK
	Kriteria 3	NT	SS	SK	SS	NT	NT	NT	SK	KS
	Kriteria 4	SK	SS	SK	SK	SK	SK	NT	NT	NT
	Kriteria 5	SK	SS	SK	SK	NT	NT	SK	NT	NT
<i>Person 7</i>	Kriteria 1	SK	SK	SS	NT	SK	KS	SK	NT	NT
	Kriteria 2	SK	SS	NT	SK	NT	KS	SS	NT	NT
	Kriteria 3	SK	SK	NT	SK	SK	NT	KS	KS	SK
	Kriteria 4	NT	SS	SK	SK	SK	NT	KS	SK	SK
	Kriteria 5	SK	SS	SS	SK	SK	KS	NT	SK	NT
<i>Person 8</i>	Kriteria 1	NT	SS	SK	SS	SS	KS	NT	SK	SK
	Kriteria 2	SS	SS	NT	NT	SS	SK	SK	KS	SK
	Kriteria 3	KS	SS	NT	NT	SK	NT	SK	NT	NT
	Kriteria 4	NT	SK	NT	SK	NT	SK	KS	NT	KS
	Kriteria 5	SK	SS	NT	NT	SK	KS	SK	KS	SK
<i>Person 9</i>	Kriteria 1	SK	SS	SK	NT	SK	NT	SK	NT	NT
	Kriteria 2	NT	SK	SK	SS	SS	KS	SK	NT	KS
	Kriteria 3	SK	SS	SK	SK	SK	NT	KS	SK	KS
	Kriteria 4	NT	SK	KS	KS	SK	KS	KS	NT	NT
	Kriteria 5	SK	SS	SK	SK	SK	NT	SK	NT	KS
<i>Person 10</i>	Kriteria 1	SS	SS	SS	SK	SS	NT	SS	KS	NT
	Kriteria 2	NT	SS	NT	SS	SK	KS	NT	NT	NT
	Kriteria 3	SK	SK	NT	SK	SK	KS	NT	NT	KS
	Kriteria 4	SK	SS	NT	KS	KS	SK	SK	SK	NT
	Kriteria 5	SK	SS	SK	SS	SK	NT	NT	NT	NT

Tabel 5. Hasil agregasi kriteria untuk setiap alternatif.

V_{ij}	Alternatif									
	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	
1	NT	SK	NT	NT	SK	KS	NT	NT	NT	
2	NT	SK	NT	NT	SK	KS	NT	NT	NT	
3	SK	SK	NT	NT	NT	KS	NT	NT	NT	
4	SK	SK	NT	NT	SK	KS	SK	NT	KS	
5	NT	SK	NT	NT	NT	KS	NT	NT	NT	
6	NT	SK	NT	SK	NT	KS	NT	NT	KS	
7	SK	SK	NT	NT	NT	KS	NT	NT	NT	
8	NT	SK	NT	NT	SK	NT	NT	KS	NT	
9	NT	SK	SK	NT	SK	KS	NT	NT	KS	
10	NT	SK	NT	SK	SK	KS	NT	KS	NT	

Tabel 6. Hasil agregasi *person* untuk setiap alternatif.

		Alternatif	V_i
KA	X_1	NT, NT,SK, SK, NT, NT, SK, NT, NT, NT	= max [KS, KS, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT]
	B_j	SK, SK, SK, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT	= NT
KB	X_2	SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK	= max [KS, KS, NT, NT, NT, SK, SK, SK, SK, SK]
	B_j	SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK, SK	= SK
KC	X_3	NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, SK, NT	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,NT, NT, NT, NT, NT]
	B_j	SK, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT	= NT
KD	X_4	NT, NT, NT, NT, NT, SK, NT, NT, NT, SK	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,NT, NT, NT, NT, NT]
	B_j	SK, SK, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT	= NT
KE	X_5	SK, SK, NT, SK, NT, NT, NT, SK, SK, SK	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,SK, NT, NT, NT, NT]
	B_j	SK, SK, SK, SK, SK, SK, NT, NT, NT, NT	= SK
KF	X_6	KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, NT, KS, KS	= max [KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS]
	B_j	NT, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS, KS	= KS
KG	X_7	NT, NT, NT, SK, NT, NT, NT, NT, NT, NT	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,NT, NT, NT, NT, NT]
	B_j	SK, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT	= NT
KH	X_8	NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, KS, NT, KS	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,NT, NT, NT, KS, KS]
	B_j	NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, KS, KS	= NT
KI	X_9	NT, NT, NT, KS, NT, KS, NT, NT, KS, NT	= max [KS, KS, NT, NT ,NT ,NT, NT, KS, KS, KS]
	B_j	NT, NT, NT, NT, NT, NT, NT, KS, KS, KS	= NT

Berikutnya dilakukan perhitungan agregasi responden berdasarkan bobot nilai masing-masing menggunakan rumus (4) sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 6.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan perhitungan hasil agregasi *person* untuk setiap alternatif maka diperoleh hasil akhir seperti pada Tabel 7. Terlihat bahwa peringkat nomor 1 berdasarkan penerimaan responden adalah konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 3 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm (KB) dan konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 3 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm (KE) dengan keputusan suka (SK). Sedangkan urutan kedua adalah konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 1 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm (KA), konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 5 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm (KC), konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 1 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm (KD), konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 1 g/L dengan ketebalan irisan 3 mm (KG), konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 3 g/L

dengan ketebalan irisan 3 mm (KH) dan konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 5 g/L dengan ketebalan irisan 3 mm (KI) dengan keputusan netral (NT). Urutan terakhir atau ketiga adalah konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 5 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm (KF) dengan keputusan kurang suka (KS).

Penilaian organoleptik dengan metode *Non-Numeric* MP-MCDM ini telah memperlihatkan bagaimana antara satu perlakuan produk dengan perlakuan produk lainnya memiliki penerimaan yang hampir sama. Akan tetapi penerimaan yang dianggap paling baik menurut responden adalah pada dua jenis produk saja yaitu KB dan KE, sedangkan lainnya dianggap netral dan kurang disukai. Penilaian seperti ini memang lebih mudah dan cepat, sehingga keputusan untuk mengembangkan atau mengkaji lebih jauh dapat mempertimbangkan kedua jenis produk yang terpilih paling baik tersebut. Namun demikian penelitian ini masih terbatas hanya pada pengujian organoleptik saja, belum pada penilaian sifat-sifat kimia dan lainnya. Termasuk penggunaan metode *Non-Numeric* MP-MCDM perlu juga dilakukan perbandingan menggunakan metode penilaian

Tabel 7. Prioritas alternatif terbaik

Alternatif	Keputusan	Peringkat
Konsentrasi NaHCO ₃ 1 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm	Netral	2 (KA)
Konsentrasi NaHCO ₃ 3 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm	Suka	1 (KB)
Konsentrasi NaHCO ₃ 5 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm	Netral	2 (KC)
Konsentrasi NaHCO ₃ 1 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm	Netral	2 (KD)
Konsentrasi NaHCO ₃ 3 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm	Suka	1 (KE)
Konsentrasi NaHCO ₃ 5 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm	Kurang Suka	3 (KF)
Konsentrasi NaHCO ₃ 1 g/L dengan ketebalan irisan 3 mm	Netral	2 (KG)
Konsentrasi NaHCO ₃ 3 g/L dengan ketebalan irisan 3 mm	Netral	2 (KH)
Konsentrasi NaHCO ₃ 5 g/L dengan ketebalan irisan 3 mm	Netral	2 (KI)

lain, seperti uji statistik, sehingga dapat diperoleh perbandingan antara satu metode dengan metode lainnya.

Simpulan

Penilaian organoleptik berbagai variasi irisan keripik ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L*) dan konsentrasi natrium bikarbonat (NaHCO₃) pasca penggorengan dengan metode *Non-Numeric Multi Person-Multi Criteria Decision Making* (MP-MCDM) telah berhasil menentukan keputusan prioritas terbaik dari berbagai alternatif perlakuan bahan. Keputusan terbaik menurut responden yang diperoleh adalah konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 3 g/L dengan ketebalan irisan 1 mm (KB) dan konsentrasi NaHCO₃ sebanyak 3 g/L dengan ketebalan irisan 2 mm (KE) dengan keputusan suka (SK).

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan penghargaan dan terima kasih atas dukungan data dan kajian awal penelitian ini kepada Kiki Ikhwanto, termasuk bantuannya dalam mengorganisir responden untuk memberikan penilaian organoleptik. Terima kasih juga untuk seluruh staf dan asisten Laboratorium Teknologi Pasca Panen pada Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Syiah Kuala.

Daftar Pustaka

- Aminah, S. 2010. Bilangan peroksida minyak goreng curah dan sifat organoleptik tempe pada pengulangan penggorengan. *Jurnal Pangan dan Gizi* 1: 7-14
- Atanassov K, G. Pasi, dan G, Yager RR. 2005. Intuitionistic fuzzy interpretations of multi-criteria multi-person and multi-measurement tool decision making. *International Journal of Systems Science* 36 (14): 859-868.
- Fadhil, R., D. Nurba, dan K. Ikhwanto. 2017a. The effect of different frying conditions on the color parameters of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* Poiret) slices. *Carpathian Journal of Food Science and Technology* 9 (2): 35-42.
- Fadhil, R., M.S. Maarif, T. Bantacut, dan A. Hermawan. 2017b. Perbandingan teknik pengambilan keputusan multi-kriteria antara metode eckenrode dengan metode fuzzy eckenrode pada kinerja agroindustri. *Jurnal Manajemen & Agribisnis* 14 (2): 109-117.
- Fadhil, R., M.S. Maarif, T. Bantacut, dan A. Hermawan. 2017c. Alternative assessment of development in the quality management system of Gayo coffee agroindustry using non-numeric multi experts-multi criteria decision making approach. *Proceedings of Aceh Development International Conference (ADIC) 2017*, Kuala Lumpur, 24-26 March 2017. pp. 668-678.
- Putranto, A.W., B.D. Argo, dan N. Komar. 2013. Pengaruh perendaman natrium bikarbonat (NaHCO₃) dan suhu penggorengan terhadap nilai kekerasan keripik kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*). *Jurnal Teknologi Pertanian* 14: 105-114
- Putri, A.R. 2012. Pengaruh kadar air terhadap tekstur dan warna keripik pisang kepok (*Musa parasidiaca formatypica*). Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanudin, Makassar.
- Yager, R.R., dan N. Alajlan. 2014. Multicriteria decision-making with imprecise importance weights. *IEEE Transactions on Fuzzy Systems* 22 (4): 882-891.
- Yager, R.R., dan N. Alajlan. 2015. Fuzzy Measures in Multi-Criteria Decision Making. *Procedia Computer Science* 62: 07-115.
- Yager, R.R., Alajlan, N. 2016. On the measure based formulation of multi-criteria decision functions. *Information Sciences* 370: 256-269.
- Yager, R.R. 2008. Lexicographically Prioritized Multicriteria Decisions Using Scoring Functions. *Proceedings of IPMU'08*, June 22-27, 2008. pp. 1438-1445.
- Yager, R.R. 2010. Including a diversity criterion in decision making. *International Journal of Intelligent Systems* 25 (9): 958-969.
- Yager, R.R. 2016. Modeling multi-criteria objective functions using fuzzy measures. *Information Fusion* 29: 105-111.
- Yager, R.R. 1993. Non-Numeric Multi-Criteria Multi-Person Decision Making. *International Journal of Group Decision Making and Negotiation*. 2, 81-93.