

PREFERENSI OLAHAN UBI JALAR UNGU DAN UBIKAYU DI KABUPATEN MADIUN PROVINSI JAWA TIMUR

Aniswatul Khamidah dan Amik Krismawati

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur
Jl. Raya Karangploso Km 4 Malang, Indonesia
Email: aniswatul.btp@gmail.com

Diterima: 9 Februari 2016; Perbaikan: 13 April 2016; Disetujui untuk Publikasi: 12 Juli 2016

ABSTRACT

Preference of Processed Purple Sweet Potato and Cassava in Madiun District. Through Sustainable Reserved Food Garden Model (SRFGM), women farmers group "Karya Mulya" was introduced to the technology of purple sweet potato and cassava processing, which have not been utilized optimally. This assessment aimed to determine the farmers' acceptance of the introduced technologies, to know the most preferred product along with chemical and sensory quality and to know the ranking of product preferences with the influencing factors. This assessment was carried out in the Wonorejo village and Assessment Institute of Agricultural Technology (AIAT) East Java, using a randomized block design with 28 replicates. The treatments tested were purple sweet potato flour, purple sweet potato ice cream, purple sweet potato jams, purple sweet potato french fries, modified cassava flour, noodles, stick and brownies from modified cassava flour. Parameters observed were women farmer acceptance and preference of the processed technologies that have been introduced, the ranking of product preferences with the factors that influence and the nutrient composition. The assessment resulted that the farmers' responses especially on the "easiness of processing" was 3.67-4.90; "easiness of obtaining raw materials" was from 3.38 to 4.95 (easy to very easy). The consumer preference value of the purple sweet potato products was on the range of 3.81 to 4.57 (like to very like). The rank of most preferred products were ice cream, french fries, jam and flour respectively. Ice cream had the highest preference containing of 64.93%; ash 2.15%; fat 2.20%; protein 2.94%; carbohydrate 27.78%; calories 142.70 cal/100 g and anthocyanins 0.23 mg/g. The panelist preference value of cassava products was between 4.05 and 4.524 (like to very like). For cassava product, the rank of the most favored products were brownies, noodles, stick and mocaf. Brownies encompassed the highest value with the water content of 30.11%; ash 1.78%; protein 5.88%; fat 19.20%; carbohydrates 43.02% and calories 368.43 cal/100 g. Factors that affecting adoption of technology are the simplicity of raw material (50%), easiness of process (44.44%), efficiency of labor (5.556%) and the simplicity of tool.

Keywords: *purple sweet potatoes, cassava, organoleptic test*

ABSTRAK

Melalui Kegiatan Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL), kelompok wanita tani (KWT) "Karya Mulya" diperkenalkan teknologi olahan ubikayu dan ubi jalar ungu, yang selama ini pemanfaatannya belum optimal. Pengkajian bertujuan mengetahui penerimaan wanita tani terhadap teknologi yang diintroduksikan, mengetahui produk yang paling disukai beserta mutu kimia dan sensorisnya, serta mengetahui peringkat kesukaan produk dan faktor yang mempengaruhinya. Kegiatan dilaksanakan di Desa Wonorejo Kabupaten Madiun dan BPTP Jawa Timur, menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), 28 kali ulangan. Perlakuan yang diujikan yaitu tepung ubi jalar ungu, es krim ubi jalar ungu, selai ubi jalar ungu, *french fries* ubijalar ungu, tepung ubikayu termodifikasi, mie, *stick* dan brownies dari tepung ubikayu termodifikasi. Parameter yang diamati yaitu penerimaan dan preferensi wanita tani terhadap teknologi yang diintroduksikan, peringkat kesukaan produk dan faktor yang mempengaruhinya, serta

komposisi nutrisi produk terpilih. Hasil pengkajian menunjukkan bahwa penilaian petani mengenai teknologi yang diintroduksi terutama “kemudahan cara pengolahan”, “kemudahan memperoleh bahan baku” berturut-turut sebesar 3,67-4,90; dan 3,38-4,95 (mudah sampai sangat mudah). Tingkat kesukaan konsumen pada olahan ubi jalar ungu sebesar 3,81-4,57 (suka sampai sangat suka). Urutan olahan ubi jalar ungu dari yang paling disukai yaitu es krim, *french fries*, selai, dan tepung ubi jalar ungu. Es krim menempati nilai kesukaan tertinggi, dengan nilai kadar air 64,93%; abu 2,15%; lemak 2,20%; protein 2,94%; karbohidrat 27,78%; kalori 142,70 kal/100 gr; dan antosianin 0,23 mg/g. Tingkat kesukaan panelis terhadap olahan ubikayu sebesar 4,05 sampai 4,524 (suka sampai sangat suka). Peringkat kesukaan olahan ubikayu dari yang paling disukai yaitu brownies, mie, *stick* dan tepung ubikayu termodifikasi. Brownies menempati nilai kesukaan tertinggi dengan nilai kadar air 30,11%; abu 1,78%; protein 5,88%; lemak 19,20%; karbohidrat 43,02% dan kalori 368,43 kal/100 gr. Faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi yaitu kesederhanaan bahan (50%), kemudahan proses (44,44%), efisiensi tenaga kerja (5,556%) dan kesederhanaan alat.

Kata kunci: *ubijalar ungu, ubikayu, uji organoleptik*

PENDAHULUAN

Luas lahan pekarangan secara nasional sekitar 10,3 juta ha (14% dari keseluruhan luas lahan pertanian). Dengan potensi tersebut, Kementerian Pertanian mewujudkan kemandirian pangan melalui pengembangan Kawasan Rumah Pangan Lestari atau KRPL (Badan Litbang Pertanian, 2011). KRPL adalah kawasan/wilayah setingkat desa/kelurahan/RW/RT yang dibentuk dari beberapa Rumah Pangan Lestari (RPL). RPL menerapkan prinsip pemanfaatan pekarangan optimal, berbasis sumber daya lokal untuk memenuhi kebutuhan pangan dan gizi keluarga (Saptana *et al.*, 2013). Penerapan tersebut diharapkan mewujudkan ketahanan pangan, meningkatkan pendapatan sekaligus kesejahteraan dan ekonomi di perdesaan serta mendukung diversifikasi pangan yaitu menuju konsumsi pangan alternatif non beras (Suryana, 2012; Subagyo *et al.*, 2013; Harnanik, 2014). Lahan pekarangan dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman pangan, hortikultura, tanaman obat keluarga, umbi-umbian, ternak, dan ikan (Putra *et al.*, 2013; Lesmayati dan Qomariah, 2014).

Di sisi lain, upaya menekan impor beras dan terigu untuk meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi bangsa (Kasno *et al.*, 2006), masih belum menampakkan hasil nyata. Tahun 2012 rata-rata konsumsi kelompok padi-padian sebesar

280 gram/kapita/hari lebih tinggi dari standar ideal Pola Pangan Harapan (PPH) sebesar 275 gram/kap/hr atau mencapai 101,81%. Tahun 2013 rata-rata konsumsi kelompok padi-padian meningkat sebesar 283,6 gram/kap/hr atau 103,13% dari konsumsi standar sebesar 275 gram/kapita/hari. Rata-rata konsumsi kelompok umbi-umbian di tingkat rumah tangga penduduk Jawa Timur tahun 2012 sebesar 41 gram/kapita/hari atau hanya 41% dari konsumsi standar PPH ideal yang dianjurkan yaitu 100 gr/kap/hr; sedangkan tahun 2013 rata-rata konsumsi kelompok umbi-umbian mengalami penurunan sebesar 38,9 g/kapita/hari atau 38,9% dari anjuran yaitu 100 g/kapita/hari (BKP Prov Jatim, 2015).

Berdasarkan pendekatan PPH, jumlah rata-rata konsumsi untuk kelompok padi-padian penduduk Jawa Timur tahun 2013 sebesar 103,51 kg/kap/tahun. Jumlah konsumsi beras sebesar 89,38 kg/kap/th, disusul terigu sebesar 9,89 kg/kap/th, dan jagung sebesar 4,24 kg/kap/th. Konsumsi padi-padian didominasi oleh beras, sehingga Jawa Timur menargetkan penurunan konsumsi beras sebesar 1,5% per tahun dengan mendorong peningkatan penganeekaragaman konsumsi pangan lokal. Jumlah konsumsi kelompok umbi-umbian sebesar 14,19 kg/kap/th. Ubikayu menempati urutan konsumsi tertinggi sebesar 9,25 kg/kap/th diikuti ubi jalar 3,04 kg/kap/th; sagu 0,98 kg/kap/th; kentang 0,80 kg/kap/th, dan umbi lainnya 0,12 kg/kap/th.

Secara umum konsumsi umbi-umbian tahun 2013 masih sangat rendah yaitu baru 38,9% dari standar PPH ideal yang diharapkan. Oleh karena itu, umbi-umbian sangat berpotensi dikembangkan sebagai substitusi bahan pangan pokok (BKP Prov Jatim, 2015). Sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 tentang kebijakan percepatan penganekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal; Peraturan Menteri Pertanian No:43/Permentan/OT.140/10/2009 tentang gerakan percepatan penganekaragaman pangan berbasis sumber daya lokal, upaya penganekaragaman konsumsi pangan harus berbasis sumber pangan setempat atau khas daerah (BKP Kementan RI, 2012).

Lahan pekarangan di Kabupaten Madiun sekitar 19.000 hektar yang masih dapat dimanfaatkan. Jumlah produksi ubikayu di Madiun mencapai 110.114,27 t per tahun dan ubi jalar mencapai 3.023,55 t (Bappeda, 2012). Desa Wonorejo sebagai salah satu sasaran tempat pengembangan KRPL belum sepenuhnya memanfaatkan ubi jalar ungu dan ubikayu secara optimal. Sebagian kecil hasil panen dikonsumsi dan selebihnya dijual. Petani mulai menghadapi permasalahan pada saat panen berlebih dan tidak semuanya terserap oleh pasar. Menurut Ashari, 2012; Putri *et al.* (2015) permasalahan yang dihadapi dalam pemanfaatan dan pengembangan pekarangan adalah kurang tersedianya teknologi pasca panen, umumnya bersifat sambilan, dan hanya untuk memenuhi kebutuhan keluarga. Untuk itu perlu diversifikasi olahan hasil KRPL agar produk olahan tersebut dapat dijual dan meningkatkan nilai tambah. Tepung ubikayu merupakan bentuk diversifikasi, dapat diolah lebih lanjut dan sebagai substitusi terigu atau diformulasi menjadi tepung komposit (Winarno, 2000). Tepung kasava termodifikasi, dikenal dengan tepung mocaf (*modified cassava flour*) atau disebut juga tepung Bimoka (*biology modified cassava*) memiliki karakter berbeda dengan pati dan tepung ubikayu, yang merupakan hasil modifikasi dari sel ubikayu secara

fermentasi dengan bantuan mikroba bakteri asam laktat, sehingga produk yang dihasilkan memiliki konsistensi lebih baik dan menyerupai terigu (Hersoelityorini *et al.*, 2015; Tandrianto *et al.*, 2014; Suismono dan Misgiyarta, 2009). Pengkajian bertujuan mengetahui penerimaan kelompok wanita tani (KWT) terhadap teknologi yang diintroduksi, mengetahui produk yang paling disukai beserta mutu kimia dan sensorisnya, serta mengetahui peringkat kesukaan produk dan faktor yang mempengaruhinya.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengkajian dilaksanakan di KWT “Karya Mulya” Desa Wonorejo, Kabupaten Madiun dan Laboratorium Pasca Panen BPTP Jawa Timur, bulan September - Nopember 2013.

Tahapan Penelitian

Pengkajian diawali dengan mengumpulkan data dan informasi PRA (*Participatory Rural Appraisal*) dan selanjutnya dilakukan pengumpulan data melalui studi pustaka/*desk study/review* serta survei untuk mengetahui potensi komoditas yang ada di Madiun. Wawancara dilakukan kepada responden sejumlah 28 orang dari anggota KWT “Karya Mulya”. Hasil PRA, studi pustaka dan survei menunjukkan bahwa ubi jalar ungu dan ubikayu merupakan komoditas paling potensial dan kemudian dilakukan sosialisasi dan diseminasi teknologi olahan ubi jalar ungu dan ubikayu. Teknologi olahan yang didiseminasikan adalah 1) tepung ubi jalar ungu, 2) es krim ubi jalar ungu, 3) selai ubi jalar ungu 4) *french fries* ubijalar ungu, 5) tepung ubikayu termodifikasi, 6) mie dari tepung ubikayu termodifikasi, 7) *stick* dari tepung ubikayu termodifikasi, dan 8) brownies dari tepung ubikayu termodifikasi. Kedelapan

teknologi tersebut sekaligus menjadi perlakuan dalam pengkajian ini.

Prosedur

Es krim ubi jalar ungu

Pembuatan es krim ubi jalar ungu membutuhkan air rebusan ubi jalar ungu sebanyak 600 ml. Air ini berasal dari 1 kg ubi jalar ungu yang diiris tipis lalu direbus bersama 2 liter air sampai mendidih. Setelah mendidih, air rebusan diambil sebanyak 600 ml, sedangkan irisan ubi jalar ungu diambil sebanyak 150 gr sebagai pasta. Air rebusan dimasukkan dalam *freezer* sampai agak beku. Setelah terbentuk langit-langit es, air rebusan diaduk dengan *mixer* kecepatan tinggi dicampur tepung es krim bermerk *Whipped Cream* (150 gr) dan susu kental manis (385 gr). Setelah adonan kental (pengadukan selama 15 menit), pasta ubi jalar ungu yang sudah dilumatkan dimasukkan dalam adonan es krim (Harwanti *et al.*, 2011), dan selanjutnya segera dikemas dan dimasukkan kedalam *freezer*.

Selai ubi jalar ungu

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat selai adalah ubi jalar ungu (500 gr). Ubi jalar ungu dicuci bersih, dikupas, dan dipotong menjadi ukuran kecil. Selanjutnya di *blanching* selama 15 menit, lalu dihaluskan menggunakan blender dengan penambahan air 500 ml. Ubi jalar ini lalu dimasak dengan penambahan gula pasir 550 gr, asam sitrat 2 gr, dan CMC 1% dari total pasta ubi jalar ungu. Pemasakan berlangsung sampai terbentuk adonan kental.

French fries ubi jalar ungu

French fries dibuat dengan menggunakan ubi jalar ungu yang sebelumnya sudah dikupas dan dipotong dengan ukuran 6x0,5x0,5 cm lalu direbus selama 1 menit bersama bawang putih dan garam. Selama pemotongan berlangsung, ubi

jalar direndam air. *French fries* yang sudah direbus lalu ditiriskan dan dimasukkan dalam *freezer* sampai beku lalu digoreng.

Mie ubikayu

Pembuatan mie ubikayu memerlukan tepung ubikayu termodifikasi sebanyak 25%. Terigu (750 gr) dan tepung ubikayu termodifikasi (250 gr) dicampur dengan kocokan telur (2 butir) dan garam (6 gr), lalu dipipihkan dan dipotong-potong membentuk mie. Mie mentah kemudian dimasukkan dalam air mendidih, direbus selama 2 menit, selanjutnya ditiriskan dan dimasak.

Stick tepung ubikayu

Pada pembuatan *stick*, diperlukan tepung ubikayu termodifikasi sebanyak 250 gr, terigu 500 gr, tapioka 250 gr, garam 14 gr, margarin 200 gr dan telur 4 butir. Semua bahan diaduk sampai kalis lalu dicetak berbentuk *stick* dan digoreng.

Brownies ubikayu

Brownies menggunakan 100% tepung ubikayu termodifikasi yaitu 250 gr tepung ubikayu termodifikasi, 8 btr telur, 350 gr minyak goreng, 150 gr coklat blok, 100 gr coklat bubuk, 450 gr gula, 1 gr vanili, dan 18 gr SP. Gula, telur, SP diaduk menggunakan *mixer* kecepatan tinggi sampai mengembang. Campuran tepung ubikayu dan coklat bubuk dimasukkan dalam adonan serta dicampur dengan minyak goreng dan coklat leleh. Adonan dimasukkan loyang kemudian dikukus selama 50 menit.

Analisis Data

Parameter yang diamati yaitu: a) penerimaan wanita tani terhadap teknologi yang diintroduksikan (berdasarkan parameter kemudahan proses pembuatan dan ketersediaan bahan baku), b) preferensi wanita tani, c)

peringkat kesukaan produk olahan dan faktor yang mempengaruhi, dan d) komposisi nutrisi produk yang paling disukai.

Untuk mengetahui penerimaan wanita tani terhadap teknologi yang diintroduksi dilakukan wawancara kemudahan proses pengolahan dan memperoleh bahan baku dengan kriteria penilaian 1) sangat sulit, 2) sulit, 3) cukup, 4) mudah, dan 5) sangat mudah. Penilaian dilakukan terhadap delapan produk yang diujikan (tepung ubikayu termodifikasi, mie dari tepung ubikayu termodifikasi, stik dari tepung ubikayu termodifikasi, brownies dari tepung ubikayu termodifikasi, tepung ubi jalar ungu, es krim ubi jalar ungu, selai ubi jalar ungu, dan *french fries*. Tahapan selanjutnya adalah proses pengolahan. Setelah mengisi kuesioner, 28 orang anggota KWT dibagi menjadi tiga kelompok, yang nantinya membuat delapan produk olahan yang diujikan. Hasil olahan selanjutnya diuji organoleptik kepada anggota KWT (28 orang).

Uji organoleptik dilakukan untuk menganalisis dan menafsir reaksi indera penglihatan, perasa, pembau, dan peraba ketika menangkap karakteristik produk (Fathullah, 2013). Uji organoleptik menggunakan metode “hedonik” untuk menentukan kesukaan panelis terhadap suatu produk (Apriani, 2011). Lembar uji organoleptik berisi penilaian panelis untuk parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan secara umum terhadap kedelapan produk yang diujikan. Masing-masing parameter berisi kriteria penilaian dengan notasi: 1) sangat tidak suka, 2) tidak suka, 3) cukup, 4) suka, 5) sangat suka. Lembar kuesioner juga berisi peringkat kesukaan produk olahan dan faktor

yang mempengaruhi adopsi teknologi dengan parameter: 1) kemudahan proses, 2) kesederhanaan bahan, 3) kesederhanaan alat, dan 4) ketenagaan. Panelis juga diminta mengurutkan keempat produk, baik pada komoditas ubikayu dan ubi jalar, sesuai peringkat dari yang paling disukai (peringkat I) sampai yang paling kurang disukai.

Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan jumlah petani sebagai ulangan (28 ulangan). Apabila terdapat pengaruh nyata dari variabel yang diamati, dilanjutkan dengan uji Duncan (Gomez and Gomez, 1984). Dari produk yang paling disukai untuk masing-masing komoditas, ditentukan nilai gizinya meliputi air, lemak, protein, karbohidrat, abu, antosianin, dan kalori/energi di Laboratorium Pasca Panen BPTP Jawa Timur. Data penerimaan petani dan peringkat kesukaan produk, ditabulasi, dan dianalisis menggunakan persentase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tingkat Kemudahan Proses Pengolahan dan Perolehan Bahan Baku

Penerimaan petani terhadap teknologi yang diintroduksi ditentukan dari penilaian petani terhadap tingkat kemudahan proses pengolahan dan tingkat kemudahan ketersediaan bahan baku. Menurut Susanto (2002) dalam Yustina dan Korlina (2014), teknologi dan bahan baku menempati bobot permasalahan 32% dan

Tabel 1. Nilai penerimaan wanita tani terhadap teknologi pengolahan yang diintroduksi

No	Produk olahan	Proses pengolahan	Bahan Baku
1	Tepung ubikayu termodifikasi	3,76	3,38
2	Mie ubikayu termodifikasi	4,14	4,67
3	Stik ubikayu termodifikasi	4,76	4,81
4	Brownies ubikayu termodifikasi	4,86	4,90
5	Tepung ubi jalar ungu	3,67	4,95
6	Es krim ubi jalar ungu	4,86	4,86
7	Selai ubi jalar ungu	4,90	4,76
8	<i>French fries</i> ubi jalar ungu	4,71	4,90

Kriteria penilaian: 1) sangat sulit, 2) sulit, 3) cukup, 4) mudah, 5) sangat mudah

8% dalam usaha pengolahan hasil pertanian. Teknologi pengolahan yang diintroduksi merupakan teknologi sederhana, berbahan baku murah, mudah diperoleh, dan alatnya mudah diterapkan.

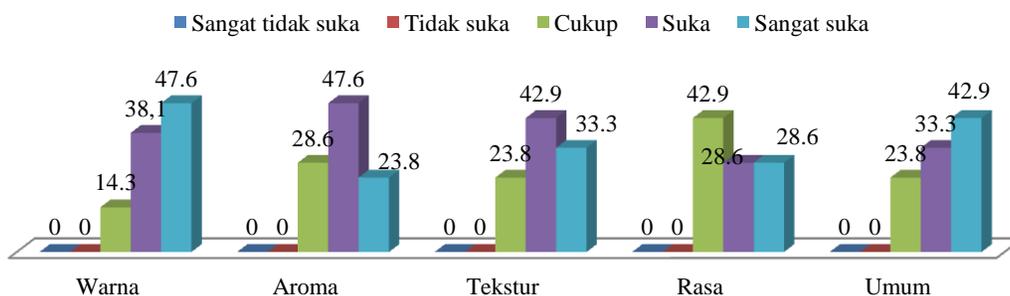
Responden tidak merasa kesulitan dalam hal proses pengolahan dan ketersediaan bahan baku. Hasil penilaian kemudahan proses pengolahan sebesar 3,67 sampai 4,9 yang artinya mudah sampai sangat mudah; nilai terendah yaitu tepung ubi jalar ungu. Menurut responden, kendala yang dihadapi yaitu pengeringan karena masih bergantung pada matahari dan belum mempunyai alat pengering. Selai ubi jalar ungu memiliki nilai tertinggi artinya proses pengolahannya sangat mudah, karena sudah biasa dikerjakan sehari-hari. Pada parameter kemudahan ketersediaan bahan baku, penilaian panelis dari 3,38 sampai 4,95 yang artinya cukup sampai sangat mudah (Tabel 1). Nilai terendah terdapat pada tepung ubikayu termodifikasi karena terkendala dengan bakteri *starter* Bimo-CF sebagai bahan baku. Ketersediaan bakteri *starter* Bimo-CF masih terbatas dan belum

tersedia secara luas di pasaran. Selama ini petani memperoleh *starter* Bimo-CF di Balai Besar Pasca Panen, Bogor. Nilai tertinggi kemudahan ketersediaan bahan baku pada tepung ubi jalar ungu karena bahan bakunya sederhana dan mudah diperoleh.

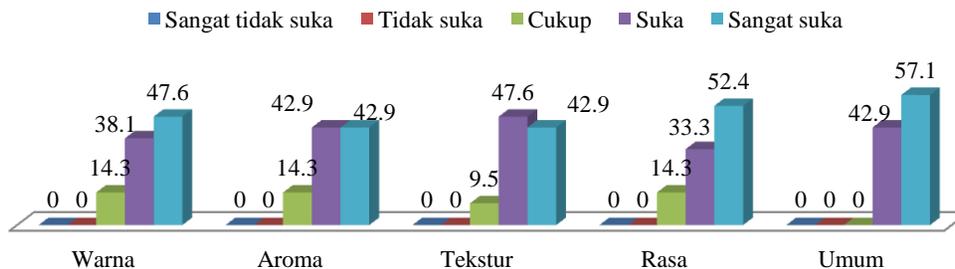
Penerimaan Wanita Tani Terhadap Teknologi Olahan Ubi Jalar Ungu

Ubi jalar ungu mengandung antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, antikarsinogenik sekaligus pewarna alami pada makanan (Mahmudatussa'adah *et al.*, 2014; Jusuf *et al.*, 2008). Penerimaan panelis terhadap produk yang diintroduksi ditunjukkan dari jumlah panelis yang menyatakan tingkat kesukaannya pada parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan tingkat kesukaan secara umum (Gambar 1, 2, 3, 4).

Gambar 1 menunjukkan persentase penerimaan panelis terhadap kesukaan tepung ubijalar ungu. Panelis yang menyatakan suka



Gambar 1. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan tepung ubi jalar ungu (%)



Gambar 2. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan es krim ubi jalar ungu (%)

sampai sangat suka terhadap warna, aroma, tekstur, rasa tepung berturut-turut sebesar 85,71; 71,43; 76,19; dan 57,14%. Berdasarkan keseluruhan parameter, jumlah petani yang menyatakan suka sampai sangat suka sebesar 76,19% dan tidak ada panelis yang menyatakan tidak suka terhadap tepung ubi jalar ungu.

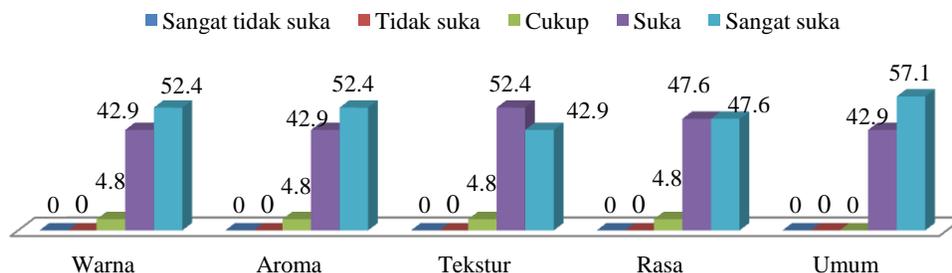
Pada produk es krim ubi jalar, panelis yang menyatakan suka sampai sangat suka terhadap warna, aroma, tekstur, rasa es krim berturut-turut sebanyak 85,71; 85,72; 90,48; dan 85,71%. Berdasarkan keseluruhan parameter, semua panelis (100%) menyatakan kesukaannya terhadap es krim (Gambar 2).

Penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa selai ubi jalar ungu ditunjukkan dengan jumlah panelis yang menyatakan suka sampai sangat suka berturut-turut sebanyak 95,24; 95,24; 95,24; dan 95,24%. Berdasarkan keseluruhan parameter, semua panelis (100%) menyatakan kesukaannya pada selai dengan penilaian mulai dari suka sampai sangat suka (Gambar 3).

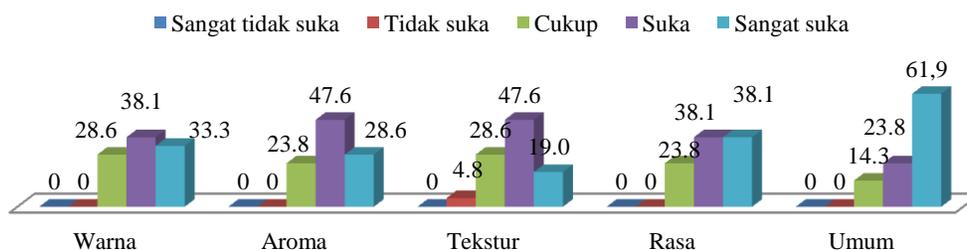
Penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa *french fries* ditunjukkan dengan jumlah panelis yang menyatakan suka sampai sangat suka berturut-turut sebanyak 71,42; 76,19; 66,67; dan 76,18% panelis (Gambar 4). Hanya 4,76% panelis yang menyatakan tidak suka terhadap tekstur *french fries*. Hal ini disebabkan petani kurang memperhatikan batas waktu perebusan (terlalu lama), sehingga menyebabkan teksturnya lunak. Tekstur *french fries* yang lunak kurang disukai panelis. Berdasarkan keseluruhan parameter, sejumlah 85,71% panelis menyatakan kesukaannya pada *french fries* dengan penilaian mulai dari suka sampai sangat suka. Tidak ada panelis yang tidak suka terhadap *french fries*.

Penerimaan Wanita Tani Terhadap Teknologi Olah Ubikayu

Panelis menyatakan suka sampai sangat suka terhadap warna, aroma, tekstur, rasa tepung ubikayu termodifikasi dengan persentase 85,71; 76,18; 76,18; dan 80,95%. Berdasarkan



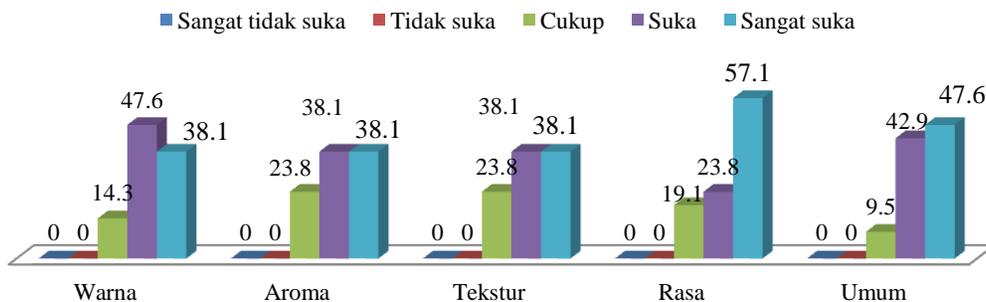
Gambar 3. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan selai ubi jalar ungu (%)



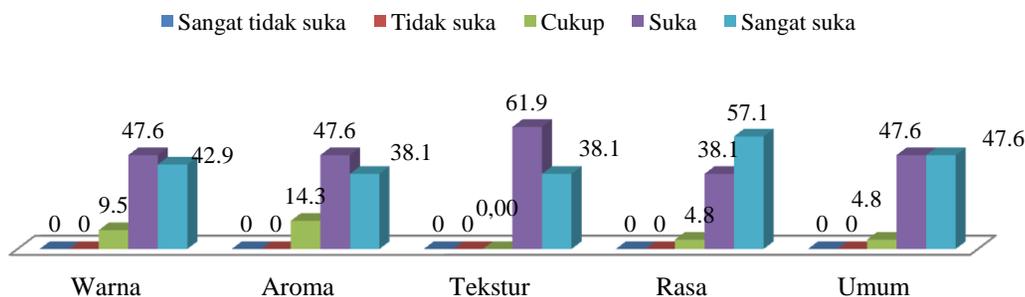
Gambar 4. Respon Penerimaan panelis terhadap kesukaan *french fries* ubi jalar (%)

keseluruhan parameter, jumlah wanita tani yang menyatakan suka sampai sangat suka terhadap tepung ubikayu yang termodifikasi sebanyak 90,48%. Tidak ada panelis yang tidak suka terhadap tepung ubikayu yang dimodifikasi (Gambar 5).

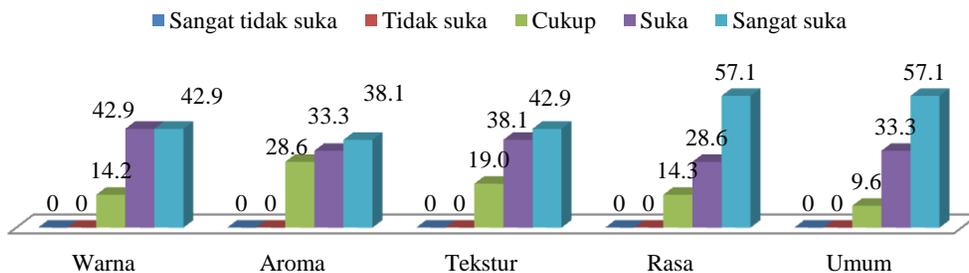
Penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa mie ditunjukkan dari tingkat kesukaan panelis mulai dari suka sampai sangat suka berturut-turut sebanyak 90,48; 85,71; 100 dan 95,23%. Berdasarkan keseluruhan parameter, jumlah petani yang menyatakan suka sampai sangat suka sebanyak 95,24% (Gambar 6).



Gambar 5. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan tepung ubikayu termodifikasi (%)



Gambar 6. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan mie dari tepung ubikayu termodifikasi (%)

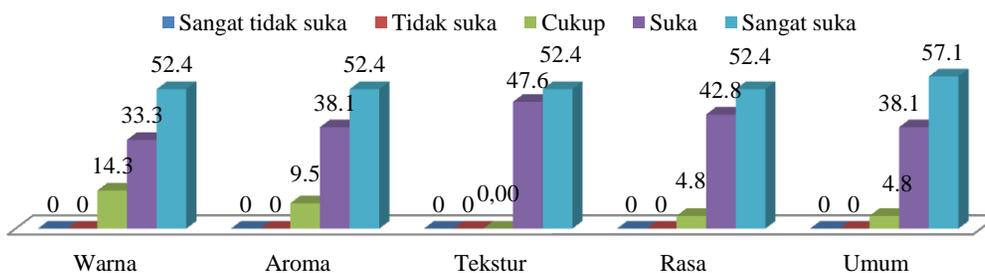


Gambar 7. Respon penerimaan panelis terhadap kesukaan stick dari tepung ubikayu termodifikasi (%)

Tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, tekstur, rasa *stick* mulai dari suka sampai sangat suka yaitu 85,72; 71,42; 80,95; dan 85,71%. Berdasarkan keseluruhan parameter, penilaian panelis terhadap *stick* yang menyatakan suka sampai sangat suka sebanyak 90,47% atau tidak ada panelis yang tidak suka terhadap rasa *stick* (Gambar 7).

Warna

Berbagai jenis olahan yang diujikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna produk. Nilai kesukaan warna berkisar antara 4,05 sampai 4,48 artinya panelis menyukai warna semua produk yang diujikan (Tabel 2) dengan nilai *french fries* paling rendah dan tertinggi selai ubi jalar ungu. Menurut panelis,



Gambar 8. Persentase respon penerimaan panelis terhadap kesukaan brownies (%)

Panelis menyatakan suka sampai sangat suka berturut-turut sebanyak 85,71; 90,47; 100; dan 95,24% terhadap warna, aroma, tekstur, rasa brownies. Jumlah panelis yang memberikan penilaian mulai dari suka sampai sangat suka sebanyak 95,23% (Gambar 8).

Uji Organoleptik Olahan Ubi Jalar

Nilai kesukaan panelis terhadap produk olahan ubi jalar ditentukan dari parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan penerimaan secara umum (Tabel 2).

warna selai sangat menarik karena berwarna ungu mengkilat akibat adanya antosianin pada ubi jalar. Konsentrasi antosianin yang berbeda menyebabkan gradasi warna ungu ubi juga berbeda (Suda *et al.*, 2003). Menurut panelis, warna ungu pada *french fries* lebih pekat daripada warna ungu selai karena *french fries* mengalami proses perebusan terlalu lama. Hal ini disebabkan KWT kurang memperhatikan batas waktu perebusan. Perebusan terlalu lama menyebabkan *french fries* berwarna ungu pekat. Proses pemanasan menyebabkan degradasi senyawa anthosianin menjadi produk keton yang berwarna coklat (Markakis, 1982 dalam Febrianti *et al.*, 2014).

Tabel 2. Nilai rerata uji organoleptik produk olahan ubi jalar ungu

Nama Produk	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan Secara Umum
Tepung Ubi jalar	4,33 ^{ab}	3,95 ^c	4,09 ^{ab}	3,86 ^b	4,19 ^b
Es krim	4,33 ^{ab}	4,29 ^{ab}	4,33 ^a	4,38 ^a	4,57 ^a
Selai	4,48 ^a	4,48 ^a	4,38 ^a	4,43 ^a	4,57 ^a
<i>French fries</i>	4,05 ^b	4,05 ^{bc}	3,81 ^b	4,14 ^{ab}	4,48 ^a
Koefisien korelasi (KK)	12,46%	11,72%	11,17%	13,19%	9,60%

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Kriteria penilaian: 1) Sangat tidak suka, 2) Tidak suka, 3) Cukup, 4) Suka, 5) Sangat suka

Aroma

Berbagai jenis olahan yang diujikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma. Nilai kesukaan aroma 3,95 sampai 4,48 artinya panelis menyukai aroma produk. Tepung ubi jalar menempati nilai kesukaan aroma terendah dan tertinggi adalah selai (Tabel 2). Panelis berpendapat bahwa aroma khas tepung ubi jalar sangat menyengat sehingga kurang disukai. Aroma selai lebih disukai karena aroma khas ubi jalar sudah tertutupi oleh berbagai bahan baku yang ditambahkan seperti gula, asam sitrat, dan CMC. Menurut Winarno, (1997) aroma dipengaruhi komposisi bahan yang digunakan. Nilai aroma es krim tidak berbeda nyata dengan nilai aroma selai (4,29) artinya panelis juga menyukai aroma es krim. Aroma es krim pada umumnya berasal dari aroma susu dan aroma gula (Rahmawati, 2012). Pembuatan es krim selain menggunakan gula, susu, dan tepung es krim juga bahan lain yaitu ubi jalar ungu, sehingga perpaduan formula serta komposisi berbagai bahan es krim menimbulkan aroma lebih enak dibandingkan bentuk tepung. Menurut Trenggono *et al.* (1989), hidrokoloid pati (dari ubi jalar ungu) dapat sedikit mengurangi intensitas bau, rasa, dan aroma suatu larutan (susu). Menurut Susilawati *et al.* (2014), semakin banyak ubi jalar ungu yang ditambahkan, aroma khas susu dapat tertutupi oleh aroma langu dari ubi jalar ungu karena adanya senyawa hidroperoksida pada saat pembuatan es krim. Hidroperoksida dihasilkan dari proses oksidasi lemak pada ubi jalar ungu ketika terjadi proses pemanasan.

Tekstur

Berbagai jenis olahan yang diujikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur produk. Nilai kesukaan tekstur 3,81 sampai 4,38 artinya panelis menyukai tekstur produk. *French fries* terendah dan tertinggi selai (Tabel 2). Menurut panelis, tekstur *french fries* lembek karena perebusan ubi jalar terlalu lama. Kombinasi CMC dan pasta ubi jalar sebagai

bahan baku selai menghasilkan tekstur sangat disukai karena daya olesnya sangat lembut. Hal ini sesuai dengan Murtiningrum *et al.* (2012), penambahan ubi jalar ungu rebus pada saus buah merah menyebabkan daya alir yang baik pada saus dengan kekentalan yang paling disukai karena kandungan pati yang ada pada ubi jalar menghasilkan kekentalan paling disukai. Nilai tekstur selai tidak berbeda nyata dengan tekstur es krim (4,333), artinya panelis juga menyukai tekstur es krim yang lembut. Penambahan ubi jalar ungu pada es krim disukai, karena tekstur es krim menjadi semakin lembut.

Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada produk makanan yang ditangkap indra pengecap. Rasa merupakan gabungan dari berbagai macam bahan penyusun dalam makanan tersebut (Pamungkasari, 2008). Berbagai produk yang diujikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa. Nilai kesukaan rasa berkisar antara 3,86 sampai 4,43 artinya panelis menyukai. Nilai tertinggi selai dan terendah tepung ubi jalar (Tabel 2). Dalam bentuk selai, panelis sangat menyukai karena terdapat bahan baku lain yang ditambahkan, sehingga meningkatkan cita rasa produk.

Penerimaan panelis berdasarkan parameter secara umum

Berdasarkan penerimaan secara umum, panelis menilai produk berdasarkan keseluruhan parameter. Nilai kesukaan berkisar antara 4,19 sampai 4,57 artinya secara umum panelis menyukai semua produk olahan ubijalar ungu. Nilai kesukaan es krim dan selai paling tinggi sedangkan nilai terendah yaitu tepung ubi jalar ungu (Tabel 2).

Uji Organoleptik Olahan Ubikayu

Nilai kesukaan panelis terhadap produk olahan ubikayu, ditentukan berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, rasa, dan tingkat penerimaan secara umum. Nilai rerata kesukaan panelis produk olahan ubikayu ditunjukkan pada Tabel 3.

Warna

Penentuan mutu bahan pangan bergantung dari beberapa faktor. Faktor warna lebih dulu menentukan mutu bahan pangan (Winarno, 2004). Berbagai jenis produk olahan yang diintroduksikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan warna. Nilai kesukaan warna sebesar 4,24 - 4,38 (Tabel 3), artinya secara umum panelis menyukai warna semua produk olahan ubikayu.

Tabel 3. Nilai rerata uji organoleptik produk olahan ubikayu

Nama produk	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan secara umum
Tepung ubikayu	4,24 ^a	4,14 ^b	4,05 ^c	4,33 ^a	4,33 ^a
Mie ubikayu	4,33 ^a	4,24 ^{ab}	4,33 ^{ab}	4,48 ^a	4,43 ^a
Stik ubikayu	4,29 ^a	4,09 ^b	4,19 ^{bc}	4,38 ^a	4,48 ^a
Brownies ubikayu	4,38 ^a	4,43 ^a	4,48 ^a	4,48 ^a	4,52 ^a
Koefisien korelasi (KK)	10,49%	10,53%	7,93%	10,10%	7,87%

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Kriteria penilaian: 1) Sangat tidak suka, 2) Tidak suka, 3) Cukup, 4) Suka, 5) Sangat suka

Aroma

Berbagai olahan yang diintroduksikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan aroma produk. Perbedaan aroma produk dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Menurut Winarno (2004) pembentuk aroma produk olahan adalah senyawa volatil yang biasanya dihasilkan bahan baku. Nilai kesukaan panelis terhadap aroma olahan ubikayu berkisar antara 4,09 sampai 4,43 artinya panelis menyukai (Tabel 3). Brownies menempati nilai kesukaan aroma tertinggi (4,43) dan nilai terendah yaitu *stick* (4,09). Menurut panelis, aroma tepung ubikayu termodifikasi pada *stick* lebih kuat daripada brownies. Pada pembuatan brownies

ditambahkan bahan pelengkap seperti coklat blok, coklat bubuk, gula, dan telur yang menutupi aroma ubikayu bahkan brownies cenderung beraroma coklat yang kuat. Oleh karena itu, aroma brownies lebih disukai daripada aroma *stick*.

Tekstur

Tekstur dan konsistensi bahan mempengaruhi rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut (Winarno, 2004). Berbagai produk olahan yang diujikan berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur. Nilai kesukaan tekstur berkisar antara 4,05 sampai 4,48 artinya petani menyukai tekstur olahan dari tepung ubikayu termodifikasi (Tabel 3), terendah tepung ubikayu termodifikasi dan tertinggi brownies. Menurut panelis tekstur brownies dari tepung ubikayu termodifikasi ini padat dan mudah ditelan.

Brownies termasuk dalam kategori *cake* dengan tekstur sedikit lebih keras daripada *cake* karena brownies tidak membutuhkan pengembangan atau gluten (Fathullah, 2013), sehingga dapat dimodifikasi. Brownies pada penelitian ini menggunakan 100% tepung termodifikasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Arief (2005) yang menyatakan bahwa kue brownies tidak memerlukan pengembangan terlalu tinggi, sehingga dapat menggunakan 100% tepung ubikayu termodifikasi untuk mensubstitusi tepung terigu. Penggunaan tepung non terigu mempengaruhi tekstur produk. Walaupun tanpa gluten, saat pembentukan adonan brownies tetap terbentuk matriks kompleks protein-pati-lipid. Tidak ada perbedaan di antara protein dan pati.

Keduanya berperan dalam prinsip pembentukan struktur material adonan, selama udara terperangkap dalam matriks pati-protein-lipid (Wilderjans *et al.*, 2008).

Rasa

Berbagai produk olahan yang diujikan tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan rasa yaitu berkisar antara 4,33 sampai 4,48 artinya panelis menyukai (Tabel 3). Nilai kesukaan tertinggi mie dan brownies dan terendah tepung (4,33). Brownies mempunyai rasa khas coklat yang dapat menutupi rasa khas ubikayu. Rasa brownies yang manis berasal dari gula dan coklat bubuk serta coklat masak (Fathullah, 2013).

Penerimaan panelis berdasarkan parameter secara umum

Nilai kesukaan panelis berdasarkan parameter secara umum, berkisar antara 4,33 sampai 4,52 artinya petani menyukai semua produk olahan ubikayu (Tabel 3). Nilai kesukaan tertinggi yaitu brownies dan terendah tepung ubikayu berdasarkan warna, tekstur, rasa, dan keseluruhan parameter.

Peringkat Kesukaan Produk Olahan Ubi Jalar Ungu

Untuk mengetahui peringkat produk dari yang paling disukai (peringkat I) sampai kurang disukai (peringkat IV) dihitung dari jumlah panelis terbanyak yang memilih produk berdasarkan peringkat I, II, III, dan IV (Tabel 4).

Pada lajur peringkat I, jumlah panelis yang memilih es krim untuk ditempatkan pada peringkat kesukaan pertama (I) sebanyak 38,09%, (paling banyak di antara *french fries*,

selai, dan tepung), sehingga peringkat kesukaan pertama ditempati oleh es krim. Pada lajur peringkat II, sejumlah 57,14% panelis berpendapat bahwa es krim sebagai peringkat kesukaan kedua; diikuti oleh *french fries*, selai, dan tepung dengan persentase secara berturut-turut sebesar 23,81%; 19,05%; dan 0% panelis. Namun karena pada lajur peringkat kesukaan I adalah es krim, maka lajur peringkat kesukaan II ditempati oleh *french fries* (karena jumlah panelis yang memilih terbanyak setelah es krim). Pada lajur peringkat III, panelis lebih suka menempatkan *french fries* sebagai peringkat kesukaan ke-3 (karena jumlah panelis yang memilih *french fries* sebagai peringkat kesukaan ketiga paling banyak 52,38%) diikuti oleh selai, es krim, dan tepung ubi jalar ungu. *French fries* sudah menempati peringkat kesukaan kedua, sehingga peringkat kesukaan ketiga terdapat pada selai dengan persentase 33,33%. Panelis yang memilih tepung ubi jalar ungu untuk ditempatkan pada peringkat kesukaan keempat sebanyak 76,19% (paling banyak di antara panelis yang lain).

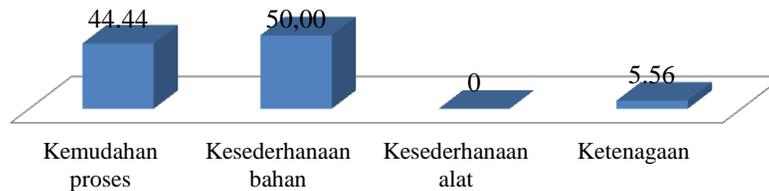
Nilai kesukaan panelis terhadap es krim berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan secara umum tidak berbeda nyata dengan nilai kesukaan selai dengan nilai kesukaan tertinggi (Tabel 2). Panelis lebih memilih es krim sebagai produk yang paling disukai, diikuti oleh *french fries*, selai dan tepung ubi jalar (Tabel 4). Dasar pertimbangan pemilihan peringkat kesukaan produk dari yang mulai paling disukai (peringkat I) sampai yang kurang disukai (peringkat IV) didasarkan atas faktor-faktor kesederhanaan bahan (50%), kemudahan proses (44,44%), dan tenaga kerja (5,56%). Kesederhanaan bahan merupakan faktor yang paling mempengaruhi alasan pemilihan produk untuk diproduksi (dikembangkan). Bahan

Tabel 4. Jumlah panelis yang menempatkan produk sesuai peringkat kesukaan (%)

No	Jenis Produk Olahan Ubi Jalar	Peringkat I	Peringkat II	Peringkat III	Peringkat IV	Urutan Peringkat Kesukaan
1	Es Krim Ubijalar	38,09	57,14	4,76	0	Peringkat I
2	<i>French fries</i>	19,05	23,81	52,38	4,76	Peringkat II
3	Selai Ubijalar	28,57	19,05	33,33	19,05	Peringkat III
4	Tepung Ubijalar	14,29	0	9,52	76,19	Peringkat IV

baku sederhana dan mudah diperoleh dengan harga murah juga sangat penting, sehingga memudahkan petani untuk memproduksi suatu produk olahan. Sebanyak 44,44% panelis lebih memilih kemudahan proses sebagai faktor yang mempengaruhi pemilihan produk. Sedangkan sisanya, sebanyak 5,56% lebih memilih efisiensi

Peluang petani mengadopsi teknologi sangat dipengaruhi kemampuan petani untuk memikul resiko yang ditimbulkan, karakter dari teknologi itu sendiri, dan faktor lingkungan usaha tani. Faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi dan pemilihan produk untuk dikembangkan sebagai produk unggulan adalah kesederhanaan



Gambar 9. Jumlah panelis terhadap faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi

Tabel 5. Jumlah panelis yang menempatkan olahan ubikayu sesuai peringkat kesukaan (%)

No	Jenis Produk Olahan Ubikayu	Peringkat I	Peringkat II	Peringkat III	Peringkat IV	Urutan Peringkat Kesukaan
1	Brownies	47,62	38,09	14,29	0	Peringkat I
2	Mie	42,86	38,09	19,05	0	Peringkat II
3	Stick	4,76	23,81	61,90	9,524	Peringkat III
4	Tepung	4,76	0	4,76	90,48	Peringkat IV

tenaga kerja sebagai faktor yang mempengaruhi alasan pemilihan produk (Gambar 9).

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, panelis mengurutkan produk olahan ubi jalar dari yang paling disukai yaitu es krim, *french fries*, selai dan tepung ubijalar (Tabel 4). Meskipun selai menempati nilai kesukaan tertinggi berdasarkan parameter warna, aroma, tekstur dan rasa (Tabel 2), tetapi panelis lebih memilih es krim diikuti dengan *french fries* karena lebih sederhana dalam bahan, proses dan tenaga kerja (Gambar 9). Es krim dan *french fries* lebih berpeluang untuk dikonsumsi di setiap kesempatan dibandingkan selai yang hanya sebagai makanan pendamping. Selain itu, selai kurang praktis dalam penyajiannya karena harus dioleskan pada roti atau sebagai bahan pengisi pada kue kering dan cake serta *bakery*.

bahan, kemudahan proses, efisiensi tenaga kerja, dan kesederhaan alat (Wahyudi *et al.*, 2003).

Peringkat Kesukaan Produk Olahan Ubikayu

Peringkat kesukaan produk olahan ubikayu diketahui dengan menentukan jumlah panelis terbanyak yang memilih produk untuk menempati setiap peringkat kesukaan. Panelis banyak yang memilih brownies sebagai peringkat pertama (47,62%). Terdapat kesamaan jumlah panelis yang menempatkan mie dan brownies sebagai peringkat kesukaan kedua yaitu sebanyak 38,09% panelis. Karena brownies sudah menempati peringkat pertama, maka peringkat kesukaan kedua terdapat pada mie. Sebanyak 61,90% panelis lebih memilih *stick* untuk menempati peringkat kesukaan Ke-3. Sedangkan untuk peringkat kesukaan keempat, sebanyak

90,48% panelis lebih memilih tepung ubikayu termodifikasi untuk menempati peringkat kesukaan keempat (Tabel 5).

10% dari total kebutuhan energi sehari. Angka label gizi untuk energi bagi golongan umum adalah 2000 kkal (Haliza *et al.*, 2012). Setiap 100 gr es krim mengandung 142,70 kkal, sehingga kebutuhan 200 kkal memerlukan 140,15 gr es krim.

Komposisi Nutrisi Produk Olahan Terpilih

Tabel 6. Komposisi nutrisi dan kandungan gizi brownies per takaran saji

Kandungan Gizi	Satuan	Jumlah			Jumlah Kandungan Gizi Brownies per Takaran Saji
		Brownies dari Tepung Ubikayu Termodifikasi (*)	Brownies dari Tepung Ubijalar (**)	Brownies dari Tepung Talas, Kacang Hijau dan Pisang (***)	
Air	(% bb)	30,11	26,18	28,50	-
Abu	(% bb)	1,78	-	1,76	-
Protein	(% bb)	5,88	5,54	8,53	3,19 g
Lemak	(% bb)	19,20	-	25,96	10,42 g
Karbohidrat	(% bb)	43,02	-	35,25	23,35 g
Energi	kkal/100gr	368,43	380,09	408,76	200 kkal

Sumber : (*) Data primer; (**)Sulistiyo (2006); (***) Apriani *et al.* (2011)

Tabel 7. Komposisi nutrisi dan kandungan gizi es krim ubi jalar ungu per takaran saji

Komponen Gizi	Satuan	Kadar	Jumlah Gizi Es Krim Ubi Jalar Ungu per Takaran Saji
Air	% b/b	64,93	-
Abu	% b/b	2,15	-
Lemak	% b/b	2,20	3,09 g
Protein	% b/b	2,94	4,11 g
Karbohidrat	% b/b	27,78	38,94 g
Antosianin	mg/g	0,23	0,33 g
Kalori/energi	kal/100 gr	142,70	200 kkal

Sumber: Data primer

Produk olahan ubikayu yang terpilih panelis adalah brownies. Brownies termasuk dalam makanan selingan. Makanan selingan memberikan kontribusi 10% dari total kebutuhan energi sehari. Angka label gizi untuk energi bagi golongan umum adalah 2000 kkal (Haliza *et al.*, 2012). Setiap 100 gr brownies mocaf mengandung 368,435 kkal, sehingga untuk memperoleh 200 kkal dibutuhkan 54,28 gr brownies (Tabel 6).

Komposisi nutrisi produk olahan yang terpilih (es krim ubi ungu) disajikan pada Tabel 7. Seperti halnya brownies, es krim juga termasuk makanan selingan, dengan kontribusi

KESIMPULAN

Penerimaan wanita tani terhadap teknologi yang diintroduksikan, terutama terkait kemudahan proses pengolahan yaitu pada skala mudah (tepung ubi jalar) sampai sangat mudah (selai ubijalar). Pada kemudahan memperoleh bahan baku, dinilai petani cukup mudah (tepung ubikayu termodifikasi) sampai sangat mudah (tepung ubi jalar). Berdasarkan uji organoleptik, tingkat kesukaan konsumen pada olahan ubi jalar ungu dari yang paling disukai yaitu es krim, *french fries*, selai, dan tepung. Es krim menempati nilai kesukaan tertinggi dengan nilai

kadar air 64,93%; abu 2,15%; lemak 2,20%; protein 2,94%; karbohidrat 27,78%; kalori 142,70 kal/100 gr; dan antosianin 0,23mg/g. Tingkat kesukaan konsumen terhadap olahan ubikayu paling disukai yaitu brownies, mie, *stick*, dan tepung. Brownies menempati nilai kesukaan tertinggi, dengan nilai kadar air 30,11%; abu 1,78%; protein 5,88%; lemak 19,2%; karbohidrat 43,02%; dan kalori 368,43 kal/100 gr. Faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi dan pemilihan suatu produk untuk dikembangkan sebagai produk unggulan adalah kesederhanaan bahan, kemudahan proses, tenaga kerja, dan kesederhanaan alat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua anggota Kelompok Wanita Tani “KWT Karya Mulya” Desa Wonorejo, Kabupaten Madiun selaku panelis dan Teknisi Laboratorium Pasca Panen BPTP Jawa Timur (Bapak Jumadi) yang telah membantu dan mendukung kelengkapan data yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, RRN., Arpah, dan Setyadjit. 2011. Formulasi tepung komposit campuran tepung talas, kacang hijau dan pisang dalam pembuatan brownies panggang. *Jurnal Ilmiah dan Penelitian Ilmu Pangan*, Vol. 1 (2): 90 - 92. <https://jurnaldanmajalah.wordpress.com/2011/01/04/no-2-volume-i-tahun-2011/>. (diakses tanggal 23 Oktober 2014).
- Arief, R.W. 2005. Tepung kassava sebagai salah satu jenis diversifikasi produk ubikayu untuk mendukung ketahanan pangan. *Jurnal Sains dan Teknologi Lampung*, 2 (1) : 19-24.
- Ashari, Saptana, T.B. Purwantini. 2012. Potensi dan prospek pemanfaatan lahan pekarangan untuk mendukung ketahanan pangan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. Vol. 30 (1): 13-30.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian RI. 2012. Roadmap diversifikasi pangan tahun 2011-2015. Hal 13 dari 125 hal.
- Badan Ketahanan Pangan Provinsi Jawa Timur. 2015. Laporan kinerja tahun 2014 (LKj). Pemerintah Provinsi Jawa Timur. Hal 78-79, 81-82 dari 104 hal.
- Badan Litbang Pertanian. 2011. Pedoman umum model kawasan rumah pangan lestari. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta
- Bappeda Jatim. 2012. Pemkab Madiun canangkan program diversifikasi pangan. <http://bappeda.jatimprov.go.id/2012/07/09/pemkab-madiun-canangkan-program-diversifikasi-pangan/>. (Diakses tanggal 28 Juni 2014).
- Fathullah, A. 2013. perbedaan brownies tepung ganyong dengan brownies tepung terigu ditinjau dari kualitas inderawi dan kandungan gizi. Skripsi. Jurusan Teknologi Jasa dan Prouduksi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang
- Febrianti, A., G. Dwiyaniti, dan W. Siswaningsih. 2014. Pengaruh suhu dan lama pemanasan terhadap aktiitas antioksidan dan total antosianin minuman sari ubi jalar ungu (*Ipomea Batatas L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Kimia*. Jilid 5 No. 2: 85-95. http://uilis.unsyiah.ac.id/serial/index.php?p=show_detail&id=27118. (diakses tanggal 30 Juni 2014).
- Gomez, K. A and A.A. Gomez. 1984. Statistical procedure for agricultural research. John Wiley and Sons. New York.

- Haliza, W., S.I. Kailaku, dan S. Yuliani. 2012. Penggunaan mixture response surface methodology pada optimasi formula brownies berbasis tepung talas Banten (*Xanthosoma Undipes* K. Koch) sebagai alternatif pangan sumber serat. *Jurnal Pascapanen*. Vol. 9 (2): 96-106.
- Harnanik, S. 2014. Keragaan Adopsi teknologi pada pelaksanaan M-KRPL di tiga Lokasi Kota Prabumulih. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2014*. Palembang 26-27 September 2014. Hal 143-1 sampai 143-8.
- Harwanti S., T. Zubaidi, dan SS. Antarlina. 2011. Ubi jalar ungu sebagai bahan baku pembuatan es krim. *Prosiding Seminar Nasional 2nd National Conference on Green Technology-Eco Technology for Sustainable Living*. Hal G-128 sampai G-133. Malang, 12 November 2011.
- Hersoelistyorini, W., SS. Dewi, dan A.C. Kumoro. 2015. Sifat fisikokimia dan organoleptik tepung mocaf (Modified Cassava Flour) dengan fermentasi menggunakan ekstrak kubis. *The 2nd University Research Coloquium*. ISSN 2407-9189. Hal 10-17.
- Jusuf, M., Rahayuningsih, St. A. dan Ginting, E. 2008. Ubi jalar ungu. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*. 30: 13-14.
- Kasno, A., N. Saleh., E. Ginting. 2006. Pengembangan pangan berbasis kacang-kacangan dan umbi-umbian guna pemantapan ketahanan pangan nasional. *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. *Bul. Palawija* No. 12 : 43-53 (2006). <http://www.blitkabi@telkom.net>. (diakses tanggal 12 Juli 2014).
- Lesmayati, S and R. Qomariah. 2014. Teknologi pengolahan komoditas ubi-ubian mendukung pengembangan agroindustri di kawasan rumah pangan lestari (KRPL). *Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi"*. Banjarbaru 6-7 Agustus 2014. Hal: 619-627.
- Mahmudatuss'adah, A., D. Fardiaz., N. Andarwulan dan F. Kusnandar. 2014. Karakteristik warna dan aktivitas antioksidan antosianin ubi jalar ungu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Vol 25 (2): 176-184. ISSN: 1979-7788.
- Murtiningrum, M.M. Lisangan dan Y. Edoway. 2012. Pengaruh preparasi ubi jalar (*Ipomea Batatas*) sebagai bahan pengental terhadap komposisi kimia dan sifat organoleptik saus buah merah (*Pandanus Conoideus* L). *Agrointek*. Volume 6 (1). Maret. 2012. <http://www.scribd.com/doc/274657557/Pengaruh-Preparasi-Ubi-Jalar-Ipomoea-Batatas-Sebagai-Bahan-Pengental#scribd>. (diakses tanggal 15 Juni 2014).
- Pamungkasari, D. 2008. Kajian penggunaan susu kedelai sebagai substitusi susu sapi terhadap sifat es krim ubi jalar (*Ipomea batatas*). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Putra C., Sudarto, dan Nani. 2013. Ketahanan pangan melalui pengembangan lahan pekarangan rumah tangga di NTB. *Prosiding Seminar Nasional: Menggagas Kebangkitan Komoditas Unggulan Lokal Pertanian dan Kelautan*. Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo. Juni. Madura. Hal. 77-83.
- Putri, NPA, N. Aini, dan YBS Heddy. 2015. Evaluasi keberlanjutan kawasan rumah pangan lestari (KRPL) Di Desa Girimoyo, Kecamatan Karangploso, Malang. *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 3 (4) Juni 2015: 278-285.
- Rahmawati, R.D. 2012. Tingkat penambahan bahan pengembang dalam pembuatan es krim instan ditinjau dari mutu organoleptik dan tingkat kelarutan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya. Malang.

- Saptana, Sunarsih, dan S. Friyatno. 2013. Prospek model-kawasan rumah pangan lestari (M-KRPL) dan replikasi pengembangan KRPL. Forum Penelitian Agro Ekonomi. Vol. 31 (1): 67-87. Juli 2013.
- Subagyo, Triwidyastuti, K., dan S. D. Hapsari.. 2013. Kawasan rumah pangan lestari (krpl) sebagai upaya kemandirian pangan keluarga di Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. Prosiding Seminar Nasional Akselerasi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Menuju Kemandirian Pangan dan Energi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS). Hal 524 - 533.
- Suda, I., T. Oki., M. Masuda., M. Kobayashi., Y. Nishiba dan S. Furuta. 2003. Physiological functionality of purple-fleshed sweet potatoes containing anthocyanins and their utilization in foods. JARQ. 37 (3), 167-173. <http://www.jircas.affrc.go.jp>. pp: 167-173. (diakses tanggal 16 Juli 2014).
- Suismono dan Misgiyarta. 2009. Tepung kassava termodifikasi: pengembangan agoroindustri (tepung Bimo-Cf). Jurnal Pangan. Vol. 18(2): 44-54.
- Sulistiyo, CN. 2006. Pengembangan brownies kukus tepung ubi jalar di PT. FITS Mandiri Bogor. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. IPB.
- Suryana, A. 2012. Percepatan diversifikasi pangan dalam mendukung swasembada pangan. Makalah dalam Konferensi Dewan Ketahanan Pangan Tahun 2012. Dewan Ketahanan Pangan Jakarta. 17 Juli 2012.
- Susilawati, F. Nurainy, dan A.W. Nugraha. 2014. Pengaruh penambahan ubi jalar ungu terhadap sifat organoleptik es krim susu kambing Peranakan Etawa. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. Vol. 19 (3): 243-256.
- Tandrianto, J., D.K. Mintoko, dan S. Gunawan. 2014. Pengaruh fermentasi pada pembuatan mocaf (Modified Cassava Flour) dengan menggunakan lactobacillus plantarum terhadap kandungan protein. Jurnal Teknik POMITS. Vol. 3 (2): 143-145.
- Trenggono, Sutardi, Haryadi, Suparmo, A. Murdiati, S. Sudarmadji, K. Rahayu, S. Naruki dan M. Astuti. 1989. Bahan tambahan pangan. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Wahyudi, A., S. Taher, dan R. Wati. 2003. Analisis keberlanjutan adopsi kapas transgenik di Sulawesi Selatan. Jurnal Littri. Vol. 9 (4): 135-140.
- Wilderjans E., B. Pareyt, H. Goesaert, K. Brijs, and JA. Delcour. 2008. The role of gluten in a pound cake system: a model approach based on gluten-starch blends. Food Chem. 110: 909-915.
- Winarno, FG. 1997. Kimia pangan dan gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2000. Potensi dan peran tepung-tepungan bagi industri pangan dan program perbaikan gizi. Makalah Seminar Nasional Interaktif: Penganekaragaman Makanan untuk Memantapkan Ketersediaan Pangan. Tidak diterbitkan.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia pangan dan gizi. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yustina, I., dan E. Korlina. 2014. Processing technology of vegetables, fruit and livestock products in sustainable food security houses program on Desa Girik and Desa Katar Villages, Lamongan Regency. Prosiding Seminar Nasional Profesi HPTI, PFI dan PEI "Produk Pertanian Sehat Menuju Kehidupan yang Lebih Baik". Hal. 249-261. Surabaya, 19 Maret 2014.