

# PENGARUH PENAMBAHAN SARI UBI KAYU TERHADAP MUTU SAOS TOMAT (EFFECTS OF CASSAVA-EXTRACT ADDITION TO QUALITY OF TOMATO KETCHUP)

Krishna Purnawan Candra<sup>1</sup>, Neni Suswatini, dan Asih Ika Suryandari.

## ABSTRACT

Starch is the main composition of cassava-extract; therefore it can be used in food product as thickening agent. The purpose of this research was to know the effects of cassava-extract addition in tomato ketchup to its physical properties and consumer's acceptance. Randomized Complete Design was used in this experiment with cassava-extract volume as single factor and arranged in five treatment levels of 0, 20, 40, 60 and 80 mL, each with three replications. Tomato paste of 400 mL (300 g) was added by cassava-extract according to the treatment level. The mixture was cooked for 10 minutes following addition of suitable spices. The results of the experiment showed that moisture content of tomato ketchup is around 70-80%, and its volume increase according to the increasing of cassava-extract added. Cassava-extract of 80 mL gave a tomato ketchup yield of 64 %. The addition of cassava-extract in tomato ketchup processing gave influence in colour, viscosity and sweetness of tomato ketchup, and they increased by increasing of cassava-extract addition. According to hedonic quality test, the addition of cassava-extract of 60 mL and 80 mL gave a sweet, dark orange and viscous tomato ketchup. This tomato ketchup was preferred by consumer.

Key words: tomato ketchup, cassava, thickening agent

## PENDAHULUAN

Saos tomat adalah bubur kental yang diperoleh dari pengolahan buah tomat yang dicampur dengan bumbu-bumbu dan bahan lain. Saos tomat ini banyak digunakan sebagai bahan pelengkap makanan siap saji untuk menambahkan rasa, aroma ataupun warna khas tomat (Trisnawati dan Setiawan, 1993). Penggunaan bahan pengental dalam pembuatan saos tomat merupakan salah satu cara untuk mendapatkan mutu saos yang diinginkan selain dapat menekan ongkos produksinya.

Penggunaan tepung terigu dan maizena sebagai bahan pengental banyak digunakan dinegara-negara industri yang merupakan penghasil gandum dan jagung yang handal, juga oleh produsen saos tomat nasional. Sebaliknya, pepaya menjadi pilihan produsen kecil dalam memproduksi saos tomat. Penggunaan pepaya sebagai bahan pengisi saos tomat dilakukan karena warnanya yang relatif sama, tetapi penggunaan pepaya yang berlebihan dapat mengurangi rasa dan aroma khas tomat (Astawan dan Astawan, 1991; Desai dan Wagh, 1995).

Seperti halnya terigu dan maizena, ubi kayu merupakan sumber pati potensial (lebih kurang 35 %), sehingga dapat yang dapat digunakan sebagai bahan pengental. Dengan latar belakang inilah, maka menarik untuk diteliti penggunaan sari ubi kayu sebagai bahan pengental dalam pembuatan saos tomat. Alternatif

penggunaan ubi kayu sebagai bahan pengental ini akan sangat membantu industri kecil karena ubi kayu mudah didapat dan murah harganya (Sri Nuryani dan Soedjono, 1994).

Penggunaan pati dari sari ubi kayu, yaitu ekstrak ubi kayu tanpa menggunakan penambahan air, diharapkan dapat menghasilkan saos tomat dengan karakteristik dan mutu tertentu. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan sari ubi kayu terhadap mutu saos tomat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah sari ubi kayu yang harus ditambahkan untuk mendapatkan saos tomat yang diterima oleh konsumen.

## METODE PENELITIAN

**Bahan.** Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill. var. *Commune*), umbi ubi kayu, natrium benzoat ( $C_6H_5COONa$ ), asam cuka ( $CH_3COOH$ ), asam sitrat ( $C_6H_5O_7$ ) dan bumbu-bumbu digunakan dalam penelitian ini.

**Alat.** Alat masak memasak, termasuk blender, dipergunakan dalam pembuatan saos tomat ini, sedangkan untuk analisa mutunya dipergunakan timbangan digital, timbangan analitik, oven, dan Atago hand refractometer.

**Rancangan Percobaan.** Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan, masing-masing 3 ulangan, digunakan dalam penelitian ini. Ke-5 taraf perlakuan tersebut adalah volume sari ubi kayu yang digunakan untuk setiap 400 mL pasta tomat (300 g), yaitu  $S_0$  (0 mL),  $S_1$  (20 mL),  $S_2$  (40 mL),  $S_3$  (60 mL) dan  $S_4$  (80 mL).

**Prosedur pembuatan saos tomat.** Pasta tomat sebanyak 400 mL (300 g) dimasak selama 10 menit bersamaan dengan sari ubi kayu sesuai dengan perlakuan (0 – 80 mL) dan bumbu. Natrium benzoat 0,1 % ditambahkan sebagai bahan pengawet. Setelah masak, saos tomat dimasukkan ke dalam botol dan dipasteurisasi dengan uap air mendidih selama 15 menit, untuk kemudian dianalisis. Pasta tomat disiapkan dengan cara merendam tomat, yang telah disortasi sebelumnya untuk mendapatkan warna dan kematangan yang relatif sama, selama 5 menit ke dalam air pada kisaran suhu 80°C. Setelah kulit arinya dilepas, tomat dihaluskan dengan blender dan disaring dengan kain penyaring untuk memisahkan bijinya. Lombok merah kering yang telah dibuang bijinya digunakan sebagai tambahan bahan pewarna alami. Sari ubi kayu disiapkan dengan memeras hasil parutan dari potongan ubi kayu segar tanpa dilakukan penambahan air. Ubi kayu segar tersebut sebelumnya direndam dalam air selama lebih kurang 30 menit untuk menghilangkan asam sianida yang mungkin terdapat pada ubi kayu tersebut.

<sup>1</sup> Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman, Samarinda

**Pengambilan Data.** Data yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Total Padatan Terlarut (% Brix).** Diukur dengan menggunakan *hand refractometer* sebelum dan sesudah pengolahan, dengan cara melarutkan 10 g pasta tomat dalam 90 mL aquadest hingga homogen kemudian mengukur nilai total padatan terlarutnya dengan *hand refractometer* yang telah dikalibrasi.

**Kadar Air (%).** Contoh pasta atau contoh saos tomat sebanyak 2 g diletakkan pada cawan kering. Contoh dipanaskan dalam oven dengan suhu 80°C selama 30 menit setelah itu dinaikkan menjadi 100 – 105°C sampai tercapai bobot yang konstan.

**Volume saos tomat.** Saos tomat yang dihasilkan dimasukkan ke dalam gelas ukur dan diukur volumenya.

**Uji Organoleptik (Soekarto, 1985; Setser, 1996).** Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kesan konsumen terhadap saos yang dihasilkan dengan menggunakan uji hedonik dan uji mutu hedonik. Parameter masing-masing uji adalah penampakan, rasa, aroma, warna dan kekentalan untuk uji hedonik dengan skala sangat suka/like *very much* (skala = 5), suka/like *moderately* (skala = 4), agak suka/like *slightly* (skala = 3), tidak suka/dislike *moderately* (skala = 2), sangat tidak suka/dislike *very much* (skala = 1); dan rasa, aroma, warna dan kekentalan untuk uji mutu hedonik dengan skala seperti pada Tabel 1. Digunakan 30 orang panelis untuk masing-masing uji hedonik dan mutu hedonik.

**Table 1. Sensory evaluation using quality hedonic test on taste, aroma, colour, and viscosity of tomato ketchup**

Hedonic quality test							
Taste (scale value)		Aroma (scale value)		Colour (scale value)		Viscosity (scale value)	
Sweet strong	(5)	Very strong	(5)	Red	(5)	Very strong	(5)
Sweet moderate	(4)	Strong	(4)	Light red	(4)	Strong	(4)
Sweet slight	(3)	Moderate	(3)	Dark orange	(3)	Moderate	(3)
Sour slight	(2)	Slight	(2)	Light orange	(2)	Slight	(2)
Sour moderate	(1)	Very slight	(1)	Yellow	(1)	Very slight	(1)

**Analisis Data.** Data dianalisa dengan sidik ragam dilanjutkan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5% untuk perlakuan dengan  $P_{0,05} > \text{Nilai } F_{\text{Tabel}}$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Pengaruh Penambahan Sari Ubi Kayu Terhadap Mutu Saos Tomat.** Data hasil penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Influence of cassava-extract addition on the quality of tomato ketchup**

Treat-ment (addition of cassava-extract)	Water content (%) <sup>1)</sup>	Total solute (% Brix)	Volume (mL) <sup>1)</sup>	Organoleptic test													
				Perfor- mance	Hedonic			Visc- o- sity	Hedonic quality test								
					Taste	Aro ma	Colou r <sup>1)</sup>		Taste <sup>1)</sup>	Aro ma	Colou r <sup>1)</sup>	Visco- sity <sup>1)</sup>					
Tomato paste <sup>2)</sup>	95,04	8,0	400,00														
S <sub>0</sub> (0 mL)	78,80 <sup>b</sup>	22,0	180,00 <sup>a</sup>	3,40	2,93	2,97	3,17 <sup>a</sup>	3,23	2,07 <sup>a</sup>	3,20	4,63 <sup>c</sup>	2,70 <sup>a</sup>					
S <sub>1</sub> (20 mL)	80,24 <sup>b</sup>	21,2	190,33 <sup>a</sup>	3,73	3,40	3,03	3,77 <sup>b</sup>	3,40	2,53 <sup>ab</sup>	3,17	3,73 <sup>b</sup>	3,17 <sup>ab</sup>					
S <sub>2</sub> (40 mL)	69,09 <sup>a</sup>	19,3	188,33 <sup>a</sup>	3,87	3,13	3,17	3,77 <sup>b</sup>	3,57	3,03 <sup>bc</sup>	2,97	3,00 <sup>a</sup>	3,53 <sup>bc</sup>					
S <sub>3</sub> (60 mL)	78,31 <sup>b</sup>	18,3	203,33 <sup>a</sup>	3,67	3,03	2,90	3,60 <sup>ab</sup>	3,03	3,07 <sup>bc</sup>	3,40	3,13 <sup>a</sup>	3,93 <sup>cd</sup>					
S <sub>4</sub> (80 mL)	77,94 <sup>b</sup>	17,3	256,67 <sup>b</sup>	3,57	3,03	2,80	3,33 <sup>ab</sup>	3,17	3,27 <sup>c</sup>	3,23	3,10 <sup>a</sup>	4,33 <sup>d</sup>					

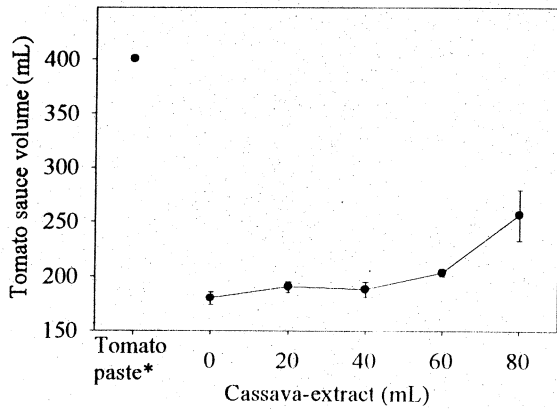
1) Data continued by the same alphabet are not significantly different by *Least Significant Difference (LSD) Test* at 5%.

2) Original tomato paste (before processing/cooking)

**Kadar Air.** Kadar air pada saos tomat untuk perlakuan S<sub>2</sub> (penambahan 40 mL sari ubi kayu) berbeda nyata dengan perlakuan lain, akan tetapi hasil analisis data dari perlakuan yang sama untuk parameter yang lain seperti kekentalan, volume dan TPT tidak mendukung hasil analisis untuk kadar air ini, sehingga analisis kadar air pada perlakuan S<sub>2</sub> dapat diabaikan karena mempunyai kemungkinan terjadi kesalahan pada waktu analisis. Dengan dukungan hasil analisis data dari kekentalan, volume dan TPT, dapat dikatakan bahwa penambahan sari ubi kayu sampai 80 mL kedalam 400 mL pasta tomat tidak memberikan pengaruh

terhadap kadar air saos tomat yang dihasilkan, sehingga disimpulkan bahwa penambahan sari ubi kayu pada saos tomat tidak mempengaruhi secara nyata kandungan air saos tomat yang dihasilkan. Kadar air saos tomat yang dihasilkan berkisar antara 70-80 %, turun sekitar 15-25 % dari kadar air pasta tomat awal (Tabel 2). Mutu saos tomat yang baik adalah bila kadar airnya sekitar 75 % (Handono dan Junaidi, 1999), sehingga dapat dikatakan bahwa saos tomat yang dihasilkan pada penelitian ini termasuk saos tomat dengan mutu yang baik (berdasarkan kadar air).

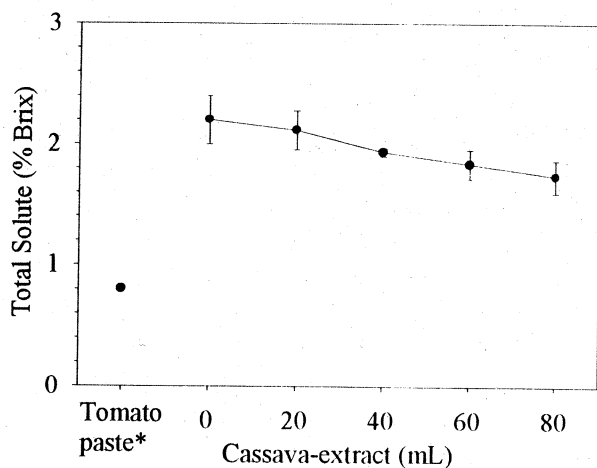
**Volume.** Penambahan 80 mL sari ubi kayu ( $S_4$ ) secara nyata mempengaruhi volume saos tomat dengan kecenderungan makin besar volume sari ubi kayu yang ditambahkan maka makin besar volume saos tomat yang dihasilkan (Gambar 1).



**Figure 1.** Effect of cassava-extract addition on the volume tomato ketchup. \*Volume of tomato paste before cooking.

Hasil saos tomat berdasarkan volume pasta tomat awal (400 mL) berturut-turut adalah 45, 48, 47, 51, dan 64 %, masing-masing untuk penambahan 0, 20, 40, 60, dan 80 mL sari ubi kayu. Peningkatan hasil saos tomat terlihat signifikan untuk penambahan sari ubi kayu sebanyak 80 mL, hal ini terjadi karena sari ubi kayu sebanyak 80 mL mengandung jumlah pati yang cukup pada proses gelatinisasi untuk menghasilkan penambahan volume saos tomat. Proses gelatinisasi pati ubi kayu terjadi pada suhu 52–64°C (Sakidjo dkk., 1985).

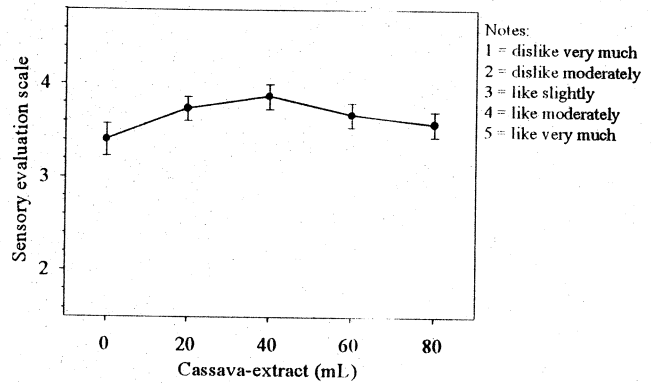
**Total Padatan Terlarut.** Penambahan sari ubi kayu tidak mempengaruhi Total Padatan Terlarut (TPT) saos tomat yang dihasilkan (17–22 % Brix) (Gambar 2.). Hal ini terjadi karena jumlah gula pada saos tomat hanya berasal dari pasta tomat saja sedangkan sari ubi kayu tidak mengandung gula, dan saos tomat yang dihasilkan mempunyai kadar air yang relatif sama (78–80 %). Jumlah gula yang dinyatakan sebagai total padatan terlarut dari pasta tomat awal adalah 8 % Brix.



**Figure 2.** Effect of cassava-extract addition on the total solute of tomato ketchup. \*Volume of tomato paste before cooking.

Pengaruh penambahan sari ubi kayu terhadap tingkat penerimaan konsumen pada saos tomat. Beberapa parameter penerimaan konsumen terhadap saos tomat yang uji adalah penampakan, rasa, aroma, warna, dan kekentalan.

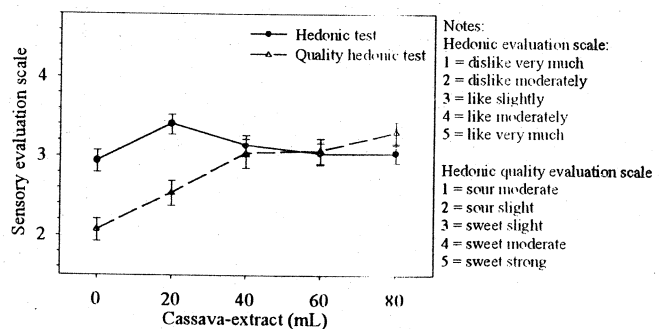
**Penampakan.** Penambahan sari ubi kayu tidak mempengaruhi kesan konsumen terhadap penampakan saos tomat yang dihasilkan, yaitu berkisar antara agak suka sampai suka (3,47–3,87) (Gambar 3).



**Figure 3.** Effect of cassava-extract addition on the consumer acceptance of tomato ketchup performance.

Penampakan merupakan kesan visual terhadap bahan yang merupakan kesan kombinasi antara warna, tekstur, bentuk, kekentalan, ukuran, dan kelainan bahan (Kartika dkk., 1980). Hasil analisis data ini memberikan informasi bahwa penambahan sari ubi kayu sampai 80 mL sebagai bahan pengisi termasuk pengental dalam pembuatan saos tomat tidak memberikan perubahan terhadap kesan visual dari saos tomat yang dihasilkan. Hal ini memberi peluang penggunaan sari ubi kayu sebagai bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan volume (jumlah) saos tomat yang dihasilkan sehingga dapat menekan ongkos produksi.

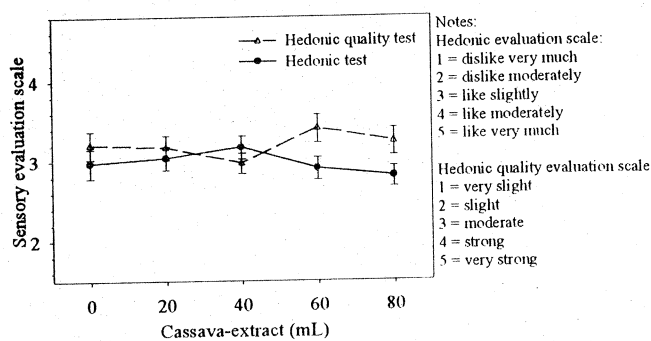
**Rasa.** Seperti pada parameter penampakan, penambahan sari ubi kayu tidak memberikan pengaruh terhadap rasa saos tomat yang dihasilkan, yaitu pada kisaran agak suka (2,93–3,40). Sebaliknya kesan mutu hedonik konsumen menunjukkan perbedaan yang nyata dengan kisaran rasa agak masam sampai dengan agak manis (2,07–3,27) sesuai dengan kenaikan volume sari ubi kayu yang ditambahkan (Gambar 4).



**Gambar 4.** Effect of cassava-extract addition on the consumer acceptance and evaluation of tomato ketchup taste.

Hal ini diduga karena pada pembuatan saos tomat proses gelatinisasi pati sari ubi kayu dapat mengikat gula sehingga menghindari proses perubahan bahan-bahan lain dalam campuran tersebut untuk membentuk rasa lebih masam. Kesan hedonik, yaitu kesan berdasarkan suka dan tidak suka, dan kesan mutu hedonik, yaitu tingkat kesan berdasarkan jenis parameter yang diuji, dari konsumen menunjukkan bahwa rasa saos tomat yang agak manis cenderung disukai konsumen, yaitu saos tomat dengan penambahan sari ubi kayu sebanyak 40–80 mL.

**Aroma.** Penambahan sari ubi kayu tidak memberikan pengaruh pada kesan konsumen terhadap aroma saos tomat yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan sari ubi kayu dalam pembuatan saos tomat tidak mengganggu kualitas saos tomat yang dihasilkan. Kesan mendekati agak suka (2,90–3,17) menunjukkan bahwa aroma saos tomat yang dihasilkan perlu ditingkatkan kualitasnya (Gambar 5).



**Gambar 5. Effect of cassava-extract addition on the consumer acceptance and evaluation of tomato ketchup aroma.**

Penambahan asam sitrat yang dapat digunakan untuk memperbaiki rasa dan aroma saos tomat (Rina dan Asiani, 1994) juga dicoba pada penelitian ini. Percobaan untuk mengatasi aroma pengganggu (langu), yang diduga berasal dari pasta tomat ini, dilakukan dengan cara merendam tomat yang telah dikupas kulit arinya dalam larutan asam sitrat (10 g asam sitrat dalam 500 mL air). Walaupun penambahan asam sitrat dapat memperbaiki rasa dan aroma saos tomat yaitu dapat mengurangi rasa langunya, tetapi penambahan asam sitrat tersebut menurunkan hasil saos tomat yang diperoleh (Tabel 3.). Semakin lama perendaman dilakukan maka makin sedikit saos tomat yang dihasilkan. Hal ini mungkin karena asam sitrat menambah keasaman pasta tomat sehingga memperkecil daya serap air oleh pati pada proses gelatinisasi.

**Table 3. Effects of citric acid addition on the yield of tomato ketchup<sup>1</sup>**

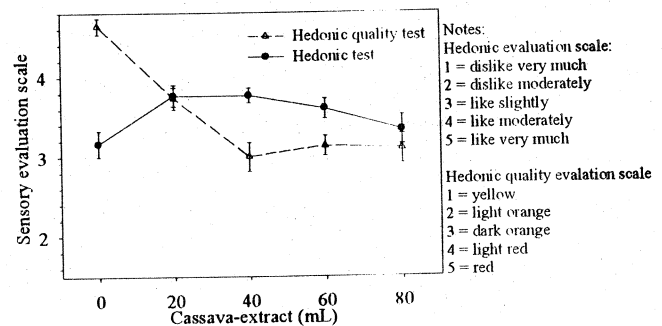
Deeping in citric acid solution (minutes) <sup>2</sup>	Volume of tomato ketchup (%) <sup>3</sup>
0	64
6	25
15	12,5

<sup>1</sup> S<sub>4</sub> treatment (addition of 80 mL of cassava-extract) was applied for this experiment.

<sup>2</sup> Tomato was blended into paste following deeping of peeled tomato (in 10 g of citric acid in 500 mL of water) according to the time given.

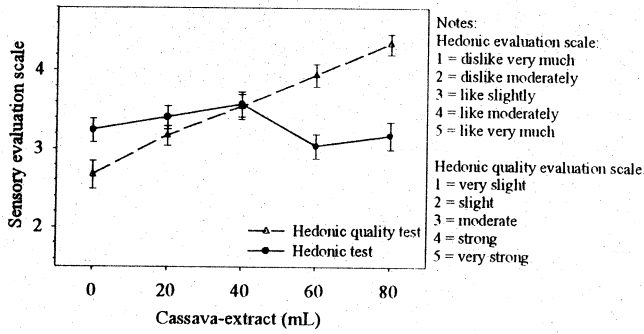
<sup>3</sup> Calculated based on the original volume of tomato paste

**Warna.** Penambahan sari ubi kayu sangat mempengaruhi warna saos tomat yang dihasilkan dari agak merah bila tanpa penambahan sari ubi kayu menjadi warna jingga agak tua untuk saos tomat yang pada prosesnya dilakukan penambahan sari ubi kayu (Gambar 6). Hal ini mungkin disebabkan oleh kombinasi antara perubahan pigmen dalam buah tomat, yaitu likopen, karoten dan xanthofil, selama pemasakan (Pantastico, 1989; Sakidja, 1985) dan pertambahan volume saos tomat akibat gelatinisasi pati yang ditambahkan yang dapat mengurangi intensitas warna saos tomat tersebut, sehingga menyebabkan berubahnya warna agak merah menjadi jingga agak tua. Penambahan sari ubi kayu sebanyak 40 – 80 mL tidak menunjukkan perubahan warna saos tomat yang dihasilkan yaitu sekitar jingga agak tua.



**Gambar 6. Effect of cassava-extract on the consumer acceptance and evaluation of tomato ketchup colour.**

**Kekentalan.** Penambahan sari ubi kayu tidak mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap saos tomat yang dihasilkan, yaitu pada kisaran agak disukai (3,03 – 3,57), tetapi secara nyata mempengaruhi tingkat kekentalannya (Gambar 7). Penambahan sari ubi kayu dengan selang kenaikan sebanyak 20 mL (dari 0–80 mL) memberikan kenaikan kesan tingkat kekentalan yang linier dari 2,70–4,33. Peningkatan kekentalan ini yang sesuai dengan kenaikan volume sari ubi kayu yang ditambahkan disebabkan oleh jumlah kandungan pati yang ditambahkan, semakin banyak kandungan pati dalam campuran saos tomat tersebut maka kekentalannya juga akan bertambah. Penambahan sari ubi kayu sampai 80 mL pada 400 mL pasta tomat dalam pembuatan saos tomat masih menghasilkan saos tomat dengan kekentalan yang diterima oleh konsumen. Hal yang sama juga dilaporkan oleh Handono dan Junaidi (2002), bahwa mutu saos tomat yang diinginkan konsumen adalah saos tomat yang kental atau pasta tomat yang padat (*heavy tomato pasta*)



**Gambar 7. Effect of cassava-extract addition on the consumer acceptance and evaluation of tomato ketchup viscosity.**

### KESIMPULAN

1. Penambahan sari ubi kayu secara nyata mempengaruhi volume, penerimaan konsumen terhadap warna, dan penilaian konsumen terhadap rasa, warna dan kekentalan dari saos tomat yang dihasilkan.
2. Penambahan sari ubi kayu sampai 80 mL pada proses pembuatan saos tomat (dari 400 mL atau 300 g pasta tomat) menghasilkan saos tomat dengan kadar air berkisar antara 70-80 %. Volume saos tomat yang dihasilkan semakin besar dengan semakin banyaknya sari ubi kayu yang ditambahkan. Untuk penambahan 80 mL sari ubi kayu, saos tomat yang diperoleh adalah 64 % dari volume pasta tomat awal.
3. Penambahan sari ubi kayu menyebabkan warna saos tomat menjadi jingga agak tua, rasa yang dihasilkan manis dan kekentalannya meningkat dengan semakin banyaknya jumlah sari ubi kayu yang ditambahkan.
4. Penambahan sari ubi kayu sampai 80 mL untuk 300 g pasta tomat dapat digunakan dalam pembuatan saos tomat sebagai bahan pengisi.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada saudari Lisdiana atas bantuannya selama dilaksanakannya penelitian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. dan M.W.Astawan. 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*. Cetakan ke-1. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Kartika, B., P. Hastuti, dan W. Supartono. 1980. *Pedoman Uji Inderawi bahan Pangan*. Cetakan ke-1. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.
- Desai, U.T. dan A.N.Wagh. 1995. Papaya. Dalam: Salunkhe, D.K. dan S.S.Kadam (ed). *Handbook of Fruit Science and Technology -Production, Composition, Storage, and Processing-*. New York: Marcel Dekker, Inc. hlm 297-313.
- Handono dan Junaidi. 2002. Penelitian Pasta Tomat untuk Skala Industri. Balai Besar Industri Hasil Pertanian, Bogor. <http://www.Progression.or.id/pangan/saos.html>.
- Pantastico ERB. 1989. *Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Sub Topical Fruit and Vegetables*. Terjemahan: Kamariyani. Cetakan ke-2. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal
- Rina N.S., B. Asiani. 1994. *Pascapanen Sayur*. Cetakan ke-2. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sakidja, S.C. Yudith, M. B. Moningga, K. Roeroe, K. Paputungan, T. S. Suharto, Y.T. Sachribunga. 1985. *Dasar-Dasar Pengawetan Makanan*. Cetakan ke-1. Ujung Pandang: Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur.
- Setser, C.S. 1996. Sensory Methods. Dalam: Hebeda R.E. dan Zobel H.F. (ed). *Baked Goods Freshness - Technology, Evaluation and Inhibition of Staling-*. New York: Marcel Dekker, Inc. hlm 171-187.
- Soekarto, S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Cetakan ke-1. Jakarta: Bhatara Karya Aksara
- Sri Nuryani dan Soedjono. 1994. *Budidaya Ubi Kayu*. Cetakan ke-2. Semarang: Dahara Prize
- Trisnawati, Y. dan A.I. Setiawan. 1993. *Tomat - Pembudidayaan secara Komersial-*. Cetakan ke-1. Yogyakarta: Penebar Swadaya.