

Karakteristik Saus Tomat dengan Berbagai Variasi Konsentrasi Pati Sukun (*Artocarpus communis*) sebagai Pengental Alami

*Characteristics of Tomato Sauce with Various Concentrations of Breadfruit Starch (*Artocarpus communis*) as a Natural Thickener*

Indri Triastuti^{1*}, Sri Hartati¹, Novian Wely Asmoro¹

¹ Prodi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjend Sujono Humardani No. 1, Jombor, Bendosari, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia

* Email korespondensi: triastutiindri06@gmail.com

ABSTRACT

Tomato sauce is a food product made in the form of tomato paste. Making tomato sauce requires a thickener. The thickener commonly used in making tomato sauce is CMC (Carboxymethyl Cellulose) which does not contain elements that are beneficial to health. One natural thickening agent that has the potential to be developed is breadfruit starch. This research aims to determine the effect of adding breadfruit starch on the characteristics of tomato sauce. The research began with making breadfruit starch, then making tomato sauce according to the treatment and continued with product analysis. This study used a simple complete random design with one factor, namely S(0.5) as much as 2.5 grams of breadfruit starch, S(1.0) as much as 5 grams of breadfruit starch, S(1.5) as much as 7.5 grams of breadfruit starch, SM (0 grams added breadfruit starch/using 5 grams of cornstarch), and SK (commercial tomato sauce). The data obtained were analyzed using One Way Anova and to determine whether there were differences in treatment, the Duncan Multiple Range Test (DMRT) was continued with a significance level of 5%. The results showed that the addition of breadfruit starch had a significant effect on water content S(1.5) with a value of 76.87%, degree of acidity/pH S(0.5) with a value of 4.01, total dissolved solids S(1.5) with a value of 27°Brix.

Keywords: breadfruit starch, corn starch, natural thickener, tomato sauce

ABSTRAK

Saus tomat merupakan produk pangan yang terbuat berbentuk pasta tomat. Pembuatan saus tomat membutuhkan pengental. Pengental yang umum digunakan dalam pembuatan saus tomat adalah CMC (Carboxymethyl Cellulose) yang tidak memiliki unsur yang berguna bagi kesehatan. Salah satu bahan pengental alami yang potensial dikembangkan adalah pati sukun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pati sukun terhadap karakteristik saus tomat. Penelitian diawali dengan pembuatan pati sukun, selanjutnya pembuatan saus tomat sesuai perlakuan dan dilanjutkan analisa produk. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap sederhana satu faktor yaitu yaitu S(0,5) sebanyak 2,5 gram pati sukun, S(1,0) sebanyak 5 gram pati sukun, S(1,5) sebanyak 7,5 gram pati sukun, SM (0 gram penambahan pati sukun/menggunakan tepung maizena sebanyak 5gram), dan SK(saus tomat komersial). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan One Way Anova dan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan dilanjutkan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) dengan tingkat signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan pati sukun memberikan pengaruh yang nyata pada kadar air S(1,5) dengan nilai 76,87%, derajat keasaman/pH S(0,5) dengan nilai 4,01, total padatan terlarut S(1,5) dengan nilai 27°Brix.

Kata kunci: pati sukun, pengental alami, saus tomat, tepung maizena

Pendahuluan

Buah-buahan merupakan salah satu sumber vitamin, mineral dan zat-zat yang digunakan dalam memenuhi kebutuhan gizi. Buah juga termasuk komoditas hortikultura yang memiliki nilai

gizi yang tinggi. Salah satu jenis tanaman hortikultura adalah tomat. Buah tomat yang dipanen setelah timbul warna merah 10% sampai dengan 20% hanya tahan disimpan maksimal selama 7 hari pada suhu kamar (Andriani et al., 2018). Menurut Riso and Porini (2000), salah satu pigmen yang menonjol jumlahnya dalam buah tomat adalah likopen. Likopen merupakan senyawa yang termasuk ke dalam golongan karotenoid. Karotenoid adalah suatu pigmen alami berupa zat warna kuning sampai merah. Produk makanan yang telah disoroti oleh berbagai pihak adalah produk makanan hasil olahan, salah satunya adalah saus tomat.

Saus tomat merupakan produk olahan yang sering digunakan sebagai pelengkap makanan misalnya bakso yang sering dikonsumsi oleh anak-anak maupun orang dewasa (Karliah et al., 2014). Saus tomat adalah produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat atau padatan tomat yang diperoleh dari tomat yang masak, yang diolah dengan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang lain. Menurut Kresnapati et al. (2023), saus tomat merupakan produk pangan yang terbuat dari pasta tomat mengandung air dalam jumlah besar tetapi mempunyai daya simpan yang panjang karena mengandung asam, gula, garam, pengawet, dan pengental. Fungsi penambahan pengental dalam pembuatan saus tomat adalah untuk menstabilkan dan membentuk tekstur yang kental (Sjarif and Apriani, 2016).

Pati dapat berperan sebagai pengental saos tomat dengan memanfaatkan prinsip gelatinisasi pati. Pati yang umum digunakan dalam pembuatan saos tomat komersial adalah maizena, tapioka, ataupun pati termodifikasi. Terdapat alternatif bahan pengental saos tomat kental yaitu CMC, pectin dan karagenan (Gisang, 2007). Pati sukun memiliki kekurangan diantaranya informasi ilmiah terkait pati sukun sebagai pengental dan persentase penggunaan yang tepat masih jarang dilaporkan apabila dibandingkan dengan pati dari sumber yang umum, khususnya dari segi aplikasi pati sukun di bidang pangan. Oleh karena itu perlu adanya penelitian untuk mengetahui persentase pati sukun yang tepat sebagai pengental alami dan pengaruhnya terhadap karakteristik saus tomat.

Bahan dan metode

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi tomat dan buah sukun. Tomat diperoleh di Pasar Ir. Soekarno Kabupaten Sukoharjo. Sedangkan buah sukun diperoleh dari kebun warga Dusun Kedungombo, Desa Kedungombo, Kecamatan Baturetno, Kabupaten Wonogiri. Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan saus tomat ini meliputi gula, garam, dan lada sebagai penyedap rasa.

Metode penelitian

Pembuatan pati sukun

Pembuatan pati sukun dilakukan dengan cara prinsip ekstraksi basah dan megacu pada metode dari Harsanto et al. (2022). Ekstraksi pati sukun pada awalnya dilakukan dengan cara mengupas daging buah dan mencucinya. Proses ini bertujuan untuk memisahkan kulit dan daging buah yang akan dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan pati sukun. Daging buahnya kemudian direndam dalam CaCO₃-larutan air (1% b/v), dilanjutkan dengan penambahan air berlebih untuk menetralkan daging buah yang bersifat basa hingga kondisi netral (pH 7).

Dalam kondisi netral, daging buah dicampur dengan air dalam alat penggilingan basah menggunakan blender untuk melumatkan sukun sehingga menghasilkan bubur/slurry. Selanjutnya slurry disaring menggunakan kain untuk memperoleh filtratnya dan dilanjutkan dengan mengendapkan filtratnya selama 24 jam. Sedimen kemudian dijemur selama 10 jam, dan digiling untuk mendapatkan pati sukun yang kering.

Pembuatan saus tomat

Pembuatan saos tomat ada beberapa tahapan. Awalnya, tomat ditimbang sebanyak 200 gram dicuci dengan air yang mengalir. Setelah itu, tomat di panaskan (blanching) pada air yang mendidih selama 5 menit. Tomat dicampur dengan air 500 ml dan dilumatkan selama 1 menit menggunakan blender. Setelah di lumatkan, dihasilkan slurry (bubur tomat) dan ampasnya dibuang. Bubur tomat ditambahkan pati sukun dengan variasi 0,5% (sebanyak 2,5 gram pati sukun), 1% (sebanyak 5gram pati sukun), dan 1,5% (sebanyak 7,5 pati sukun) dan saus dengan 0% penambahan pati sukun (sebanyak 5,0gram penambahan tepung maizena) sebagai pembandingan. Setelah ditambahkan pati sukun, slurry dimasak menggunakan api sedang dan ditambahkan gula, garam, dan lada dimasak selama 15 menit hingga mengental.

Analisis kadar air

Prosedur analisis kadar air yaitu mengoven botol timbang terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian mendinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan menimbang sebagai berat (A), menimbang sebanyak 2 gram sampel dalam botol timbang yang sudah kering sebagai berat (B) kemudian mengoven sampel dengan suhu 100-105°C selama 6 jam kemudian mendinginkan dalam desikator selama 30 menit dan menimbanginya sebagai berat (C), mengulangi tahap ini hingga mencapai bobot yang konstan. Perhitungan kadar air dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{berat sampel awal (g)} - \text{berat sampel akhir (g)}}{\text{berat sampel awal (g)}} \times 100$$

Analisis total padatan terlarut

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan hand-refractometer. Hand refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan aquades dan diseka dengan kain yang lembut. Sampel ditetaskan ke atas prisma refraktometer dan diukur derajat Brix-nya. Pengukuran total padatan terlarut pada saus tomat dilakukan dengan menggunakan alat Hand Refractometer Brix 0% - 32% ATC dengan output data berupa °Brix. Refraktometer memakai prinsip untuk menentukan jumlah zat terlarut dalam larutan yaitu dengan melewatkan cahaya ke dalamnya (Misto et al., 2016).

Analisis pH

Derajat keasaman/pH adalah tingkat derajat keasaman suatu larutan yang digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan. Dalam pengujian ini, menggunakan alat pH meter untuk mengetahui penambahan pati sukun dalam saus tomat apakah sesuai/mendekatai SNI Saus Tomat.

Analisis statistik

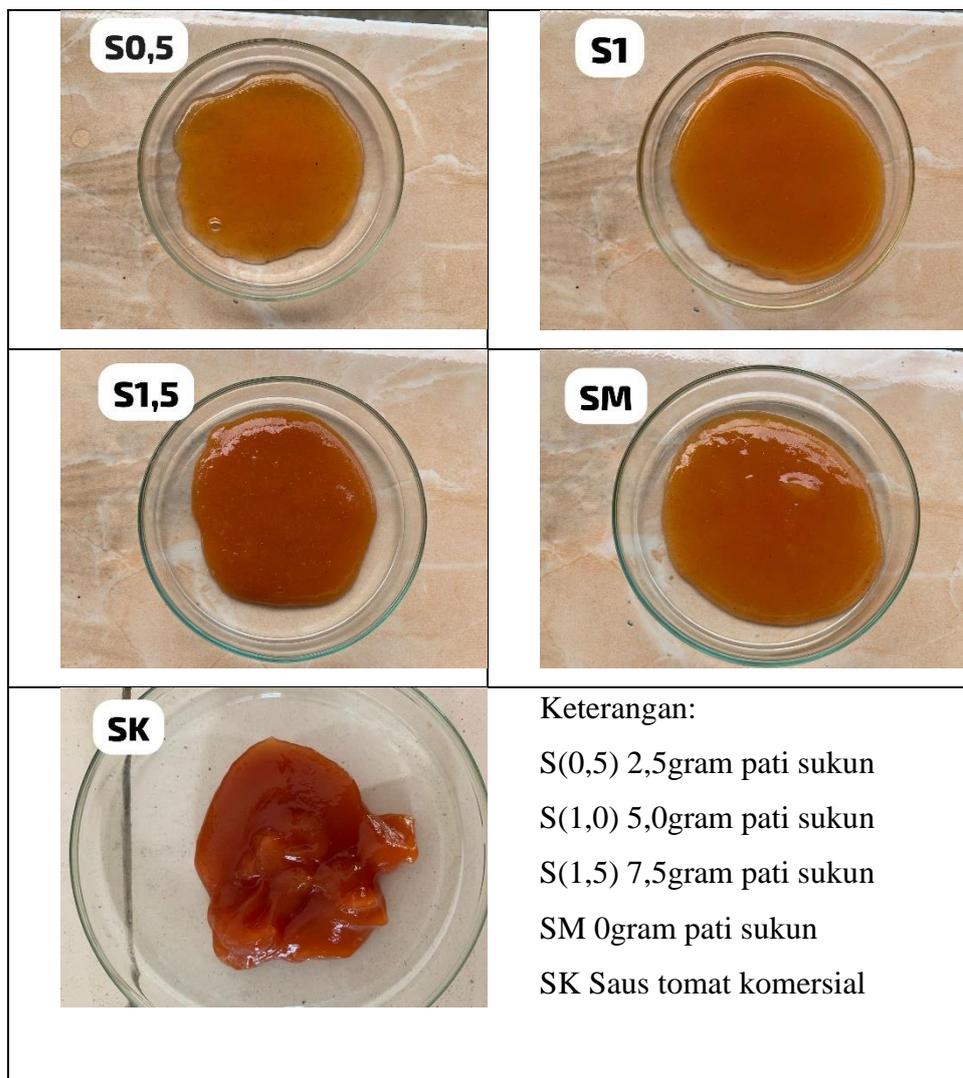
Penelitian ini dilaksanakan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan faktor tunggal yaitu S = persentase substitusi konsentrasi pati sukun dan setiap perlakuan diulang tiga kali. Data hasil dari pengujian fisik dan kimia dianalisis menggunakan ANOVA dan jika antar perlakuan

diperoleh perbedaan yang nyata/signifikan ($\alpha \leq 0,05$), dilanjutkan uji beda DMRT dengan bantuan aplikasi SPSS versi 27.

Hasil dan pembahasan

Kenampakan saus tomat

Saus tomat dengan penambahan pati sukun ini memiliki warna merah kecoklatan serta aroma yang khas dari buah tomat, dilihat pada Gambar 1. Teknik olah yang digunakan dalam pembuatan saos tomat ini adalah dengan penggilingan basah yang membentuk slurry. Slurry yang terbentuk dicampurkan dengan pati sukun dan bahan penyedap seperti lada, gula, dan garam dan dimasak hingga mengental.



Gambar 1. Produk Saus Tomat dengan Penambahan Pati Sukun

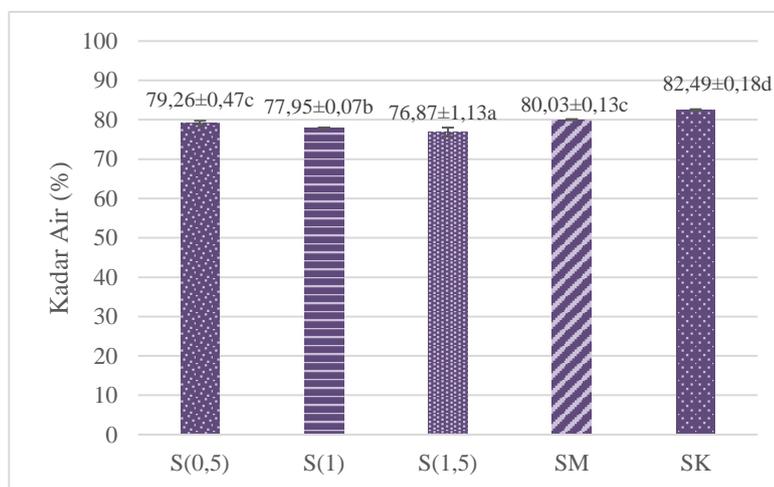
Saus tomat dengan penambahan pati sukun secara visual menunjukkan semakin banyak konsentrasi pati sukun warna saus tomat lebih merah. Saus tomat kode S1,5 memiliki tekstur kental dan dalam segi warna hamper mirip dengan saus tomat komersial. Penambahan pati sukun tergelatinisasi sempurna dan tidak menggumpal. Apabila dibandingkan dengan saus tomat penambahan tepung maizena, secara visual terdapat gumpalan dari tepung maizena itu sendiri dan

saus tomat lebih encer. Saus tomat komersial, secara visual memiliki tingkat kekentalan dan kemerahan yang paling tinggi dibandingkan sampel yang lain.

Kadar air saus tomat

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta flavor makanan. Kandungan air dalam bahan makanan menentukan acceptability, kesegaran dan daya tahan bahan tersebut (Winarno, 2008). Kandungan air suatu bahan pangan sangat penting untuk diketahui utamanya bila bahan pangan tersebut akan diolah menjadi produk yang akan dikonsumsi.

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa kadar air saus tomat dengan penambahan pati sukun berkisar antara 76,87%-82,49%. Hasil sidik ragam taraf nyata ($P < 0,05$) menunjukkan bahwa variasi presentase penambahan pati sukun berpengaruh nyata terhadap kadar air saus tomat sehingga dilanjutkan dengan uji DMRT.



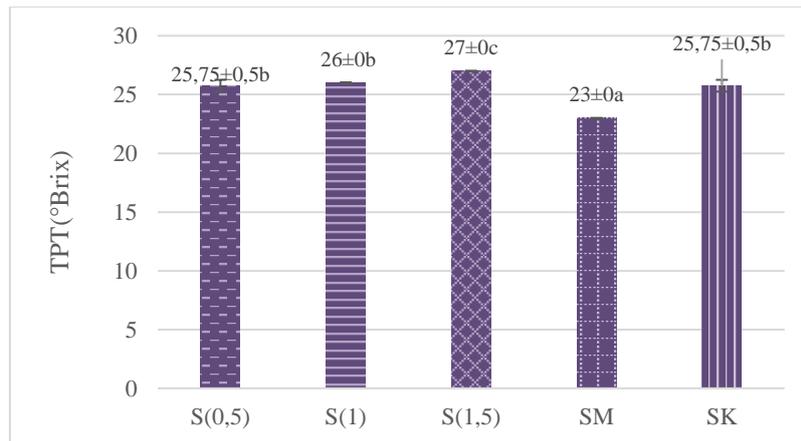
Gambar 2. Kadar air saus tomat. Keterangan: S(0,5) 2,5gram Pati Sukun; S(1,0) 5,0gram Pati Sukun; S(1,5) 7,5gram Pati Sukun; SM 0% Pati Sukun; SK Saus Komersial

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan pati sukun maka kadar air saus tomat semakin menurun. Hal ini dikarenakan konsentrasi pati sukun yang tinggi berbanding lurus dengan kandungan amilosa dan amilopektinnya sehingga ketika dipanaskan akan terjadi pembengkakan pada granula patinya, kemudian pecah dan terjadi gelatinisasi. Terjadinya gelatinisasi menunjukkan pati sukun banyak menyerap air yang berdampak pada penurunan kadar air saus tomat. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Ninsix, 2016) bahwa penurunan kadar air saus tomat dipengaruhi oleh perlakuan panas dan besarnya konsentrasi tepung maizena yang berdampak pada peningkatan viskositas dan penurunan kadar air saus.

Kadar air saus tomat dengan penambahan pati sukun hampir sama dari produk sejenis yaitu dalam penelitian (Tjatur et al., 2019) Penambahan Pati Talas Lokal sebagai Stabilizer terhadap total Padatan Terlarut dan Kadar Air Yoghurt pada Suhu Pasteurisasi 90°C memiliki kadar air berkisar antara 77,36%-83,35%. Kadar air produk tinggi juga dikarenakan pati sukun ditambahkan dengan produk basah/mengandung air, maka memiliki kandungan air cukup tinggi.

Kadar total padatan terlarut (TPT) saus tomat

Pengujian TPT dilakukan dengan menghitung nilai TPT dari hasil pengukuran jumlah padatan terlarut pada pisang Ambon menggunakan hand refractometer untuk mengetahui indeks bias cahaya yang dipantulkan oleh buah. Lebih banyak padatan terlarut hadir dalam buah ketika nilai TPT lebih besar. Menggunakan hand refractometer merek Atago, total padatan terlarut (TPT) diukur (Pradhana, 2017). Hasil total padatan terlarut saus tomat dapat dilihat pada Gambar 3.

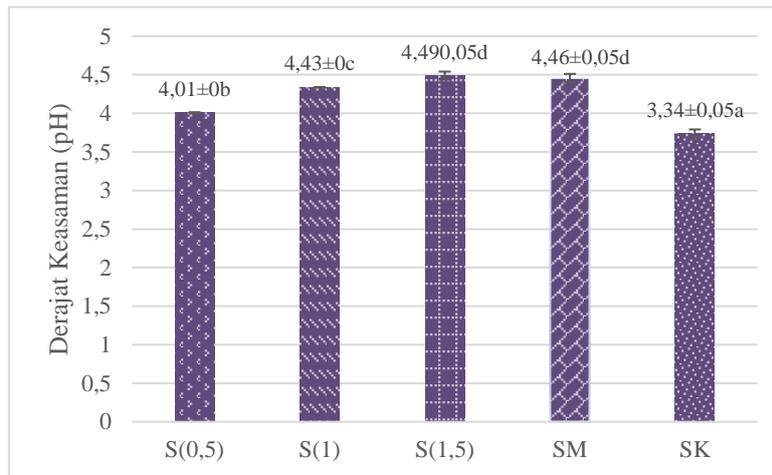


Gambar 3. Kadar total padatan terlarut saus tomat. Keterangan: S(0,5) 2,5gram Pati Sukun; S(1,0) 5,0gram Pati Sukun; S(1,5) 7,5gram Pati Sukun; SM 0% Pati Sukun; SK Saus Komersial

Gambar 3 menunjukkan nilai total padatan terlarut saus tomat dengan penambahan pati sukun. Total padatan terlarut saus tomat dengan penambahan pati suku berkisar antara 25,75-27°Brix/mendekati SNI Saus Tomat. Gambar 3 menunjukkan semakin banyak penambahan pati sukun maka total padatan terlarut pada saus tomat juga semakin tinggi. Hal ini dikarenakan adanya peningkatan zat terlarut yang ada pada saus tomat akibat dari bertambahnya zat gizi dari pati sukun yang larut dalam saus tomat. Hal ini juga dikarenakan meningkatnya padatan terlarut yang terkandung dalam saus tomat (Meikapasa, 2016). Padatan terlarut yang terkandung dalam tomat terdiri dari gula-gula pereduksi terutama glukosa dan fruktosa dan sisanya asam-asam organik, mineral, pigmen, vitamin, dan lipid. Kadar total padatan terlarut saus tomat dengan penambahan pati sukun lebih mendekati dengan SNI Saus Tomat yaitu 3-4°Brix.

Nilai pH saus tomat

Derajat keasaman (pH) adalah keasaman efektif yaitu tingkat keasaman yang menunjukkan aktivitas ion hidrogen dan aktivitas ion tersebut sangat dipengaruhi oleh sifat asam, suhu, pengenceran dan bahan-bahan lain yang terlarut. Derajat keasaman atau pH merupakan indikator yang menyatakan tingkat keasaman ataupun kebasahan suatu larutan (Karangan et al., 2019). Gambar 4 menunjukkan hasil uji pH saus tomat dengan penambahan pati sukun. Saus tomat dengan penambahan pati sukun memiliki pH berkisar antara 4,00-4,4 yang bisa dikatakan mendekati SNI Saus Tomat 01-3546-2004 yaitu pH berkisar antara 3-4.



Gambar 4. Nilai pH saus tomat. Keterangan: S(0,5) 2,5gram Pati Sukun; S(1,0) 5,0gram Pati Sukun; S(1,5) 7,5gram Pati Sukun; SM 0% Pati Sukun; SK Saus Komersial

Gambar 4 menunjukkan bahwa perlakuan penambahan pati sukun pada pembuatan saus tomat konsentrasi S0,5 menunjukkan kadar pH paling rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan semakin banyak penambahan pati sukun dalam pembuatan saus tomat maka nilai pH nya semakin tinggi. Hal itu dikarenakan makin tinggi konsentrasi pati buah sukun yang ditambahkan akan makin tinggi pula kemampuan pati buah sukun yang dapat mengikat ion H⁺, sehingga konsentrasi ion H⁺ akan makin rendah. Dengan makin rendahnya ion H⁺ yang berada dalam larutan, maka nilai pH akan makin (Sutardi, 1983). Derajat keasaman (pH) adalah keasaman efektif yaitu tingkat keasaman yang menunjukkan aktivitas ion hidrogen dan aktivitas ion tersebut sangat dipengaruhi oleh sifat asam, suhu, pengenceran dan bahan-bahan lain yang terlarut.

Pada penelitian (Sevelline, 2017), semakin sedikit penambahan labu kuning maka pH akan semakin rendah yang menandakan bahwa saus akan semakin asam. Produk saus tomat dipengaruhi oleh kandungan asam organik pada tomat. Asam-asam organik merupakan asam yang paling banyak terkandung dalam tomat segar seperti asam sitrat dan asam malat. Penelitian (Luh and Gancendo, 1986), selain sitrat dan malat terdapat pula asam oksalat, galakturonat, dan pyrroldonekarboksilat pada jus tomat kalengan sedangkan pada saus tomat olahan terdapat asam sitrat dan asam malat.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, saus tomat dengan penambahan pati sukun berpengaruh nyata pada taraf ($P < 0,05$) terhadap kadar air S(1,5) dengan nilai 76,87%, derajat keasaman/pH S(0,5) dengan nilai 4,01, total padatan terlarut S(1,5) dengan nilai 27°Brix. Perlakuan konsentrasi saus tomat dengan penambahan pati sukun yang paling tepat adalah S(1,5) dikarenakan memiliki kadar air paling rendah dengan nilai 76,87% dan total padatan terlarut mendekati SNI saus tomat dengan nilai 27°Brix.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Pertanian Universitas Veteran Bangun Nusantara atas izin dan fasilitas laboratorium yang digunakan dalam penelitian ini.

Daftar pustaka

- Andriani, E.S., Hintono, A. and Nurwantoro. (2018). Perubahan Fisik Tomat Selama Penyimpanan Pada Suhu Ruang Akibat Pelapisan dengan Agar-Agar. *Jurnal Teknologi Pangan*, Vol 2.
- Gisang, S. (2007). Kajian sifat fungsional tepung dari beberapa varietas beras. (Skripsi) Fakultas Teknik Pertanian Universitas Katolik Widiya Mandala Surabaya.
- Harsanto, B.W., Pranoto, Y., Supriyanto and Kartini, I. (2022). Breadfruit (*Artocarpus altilis*) starch-based nanoparticle formation through dropwise mixing nanoprecipitation. *Food Research*, 34-41.
- Karangan, J., Sugeng, B. and Sulardi. (2019). Uji Keasaman Air dengan Alat Sensor pH di STT Migas Balikpapan. *Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 65-72.
- Karliah, M., Fatimawali and Kojong, N. (2014). Analisis Cemaran Bakteri Coliform Pada Saus Tomat Jajanan Bakso Tusuk yang Beredar di Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 37-44.
- Kresnapati, B.A., Asni, B.Y. and Muhsin, L.B. (2023). Perbedaan Kadar Likopen pada Saus Tomat yang Diproduksi Secara Tradisional dan Moderen. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, :2549-4864.
- Luh, B.S. and Gancendo, C. (1986). HPLC Analysis of Organic Acids and Sugars in Tomato Juice. *Journal Food Science*, 571–573.
- Meikapasa. (2016). Karakteristik Total Padatan Terlarut (TPT) Stabilitas likopen dan Vitamin C Saus Tomat Pada Berbagai Kombinasi Suhu dan Waktu Pemasakan. *Ganec Swara*.
- Misto, Mulyono, T. and Alex. (2016). Sistem Pengukuran Kadar Gula dalam Cairan menggunakan Sensor Fotodiode Terkomputerisasi. *Jurnal Ilmu Dasar*, 13-18.
- Ninsix, R. (2016). Studi Penambahan Tepung Maizena sebagai Bahan Pengental Terhadap Karakteristik Saos Pisang Moli. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 8-14.
- Pradhana, A.Y. (2017). Pengaruh Penambahan Kalium Permanganat Terhadap Mutu Pisang (Cv. Mas Kirana) Pada Kemasan Atmosfir Termodifikasi Aktif. *Jurnal Penelitian Pasapaten*, 83-94.
- Riso, P. and Porini, M. (2000). Lymphocyte Lycopene Concentration and DNA Protection from Oxidative Damage is Increased in Women after a Short Period of Tomato Consumption. *Journals Nutrition*, 189-192.
- Sevelline. (2017). Penambahan Bubur Labu Kuning terhadap Preferensi Saus Tomat-Labu Kuning. *Agrointek*, 11.
- Sjarif, S.R. and Apriani, S.W. (2016). Pengaruh Bahan Pengental pada Saos Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*,: 141-150.
- Sutardi. (1983). Standarisasi Mutu Protein Bahan Makanan Ternak Ruminansia Berdasarkan Parameter Metabolismenya oleh Mikrobia Rumen. *Proyek Pengembangan Ilmu dan Teknologi*.
- Tjatur, A. Pratidina, D. and Maryana, M. (2019). Pengaruh Penambahan Pati Talas Lokal (*Colocasia esculenta*) sebagai Stabilizer terhadap total Padatan Terlarut dan Kadar Air Yoghurt pada Suhu Pasteurisasi 90°C. *Jurnal Sains Peternakan*, 148-156.
- Winarno. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi Edisi Terbaru*. Bogor: M-BRIO Press.