

Skrining Fitokimia Ekstrak Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) dan Daya Terima Konsumen Pada Permen Jelly Tinggi Antioksidan

*Phytochemical Screening Of Tomato (*Lycopersicum esculentum Mill*) Extract And Consumer Acceptance Of Jelly Candy High In Antioxidants*

¹Elvi Anggriani Silitonga, ²Christine P. Lomo, ³Filan O. Mandang

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Prisma Manado
Email: anggrianielvi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa bioaktif dan daya terima pada permen jelly tomat Metode yang digunakan diantaranya adalah skrining fitokimia flavonoid, tanin dan saponin dilakukan secara kuantitatif menggunakan HCl untuk flavonoid, FeCl untuk tanin dan untuk saponin dilakukan dengan pengocokan. Sedangkan untuk organoleptik menggunakan uji hedonik. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan flavonoid serta tanin terdapat pada perlakuan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa dan kandungan saponin terdapat pada perlakuan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa. dan untuk pengujian organoleptik menunjukkan bahwa, permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa lebih disukai oleh panelis dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur.

Kata kunci: tomat, skrining fitokimia, organoleptik.

ABSTRACT

This study aimed to investigate the bioactive compounds and consumer acceptability of tomato jelly candy. The methods employed included phytochemical screening for flavonoids, tannins, and saponins, conducted quantitatively using HCl for flavonoids, FeCl₃ for tannins, and a shaking method for saponins. Organoleptic analysis was carried out using a hedonic test. The results showed that flavonoids and tannins were present in the formulation with 80% tomato extract and 20% sucrose, while saponins were detected in the formulation with 60% tomato extract and 40% sucrose. The organoleptic evaluation revealed that the jelly candy with 60% tomato extract and 40% sucrose was preferred by panelists in terms of taste, aroma, color, and texture.

Key words: tomatoes, reduction sugar, water content

PENDAHULUAN

Tomat mengandung protein, karbohidrat, Ca, Fe, Mg, P, K, likopen, vitamin A dan vitamin C sehingga dapat memenuhi ketersediaan pangan dan kecukupan gizi masyarakat (Ambarwati dkk., 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Junnaeni dkk., (2019), buah tomat juga merupakan sumber nutrisi dan mengandung senyawa bioaktif yang sangat baik untuk tubuh. Polifenol pada tomat sebagian besar terdiri dari flavonoid, Kandungan senyawa

dalam buah tomat di antaranya solanin (0,007 %), saponin, tanin (sebagai antibakteri), asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid, protein, lemak, vitamin dan mineral. Menurut penelitian yang dilakukan Andayani *dkk.*, (2008) dalam Pratama *dkk.*, (2015) buah tomat memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, kandungan antioksidan pada bahan pangan ini bisa meredam radikal bebas yang memicu pertumbuhan sel kanker dan berbagai penyakit radikal bebas.

Dengan adanya kandungan antioksidan dan senyawa bioaktif pada tomat menarik minat masyarakat untuk memodifikasinya menjadi olahan dalam bentuk permen jelly. Menurut Smith (2001), permen jelly merupakan permen yang berasal dari sari buah dan bahan pembentuk gel yang mempunyai kenampakan jernih dan transparan serta mempunyai tekstur dan kekenyalan tertentu. Permen jelly memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis permen yang lainnya. Kelebihan tersebut terletak pada daya kohesinya yang lebih tinggi daripada daya adhesinya sehingga permen jelly tidak lengket saat dikonsumsi.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Hidayat dan Ikarisztiana (2004), diketahui bahwa permen jelly buah atau sayuran memiliki nilai gizi yang lebih baik karena mengandung vitamin, protein, mineral dan serat yang diperlukan oleh tubuh. Dalam pengolahan permen jelly memerlukan bahan tambahan sebagai pemanis, salah satunya yaitu dengan menambahkan sukrosa agar dapat mengimbangi rasa dari ekstrak tomat sehingga dapat menghasilkan perpaduan permen jelly yang disukai oleh konsumen.

Tetapi tidak dijelaskan kandungan senyawa bioaktif yang ada pada permen jelly dengan ekstrak tomat. Hal ini membuat

peneliti mencoba untuk mengetahui senyawa biokatif yang terkandung dalam permen jelly dari ekstrak tomat.

BAHAN DAN METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan permen jelly tomat adalah buah tomat, sukrosa, gelatin dan asam sitrat. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji parameter yaitu aquades, aseton, n-heksana, etanol, HCl, FeCl₃, n-heksana, Pb-asetat, NaCO₃, CuSO₄, H₂Olarutan Luff schrool, Batu didih, KI 20%, H₂SO₄, Na-thiosulfat.

Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan dalam pembuatan permen jelly ekstrak tomat ini adalah timbangan analitik, sarung tangan plastik, pisau, gunting, blender, saringan, baskom berukuran kecil, sendok, wajan, wadah pencetak permen, pengaduk, kompor dan gas elpiji, plastik klip dan termometer. Sedangkan peralatan untuk analisis parameter diantaranya yaitu oven, cawan porselen, pengaduk, desikator, penjepit cawan, tabung reaksi, spatula, dan tisu.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancangan acak Lengkap (RAL), dengan perbandingan banyaknya ekstrak tomat dan sukrosa. Adapun 4 Perlakuan tersebut adalah sebagai berikut:

P₁ = 80% Ekstrak Tomat : 20% Sukrosa

P₂ = 60% Ekstrak Tomat : 40% Sukrosa

P₃ = 50% Ekstrak Tomat : 50% Sukrosa

P₄ = 20% Ekstrak Tomat : 80% Sukrosa

Dimana jumlah bahan yang digunakan dalam setiap perlakuan yaitu 500 gram ekstrak tomat dan 500 gram sukrosa, setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Proses Pembuatan Permen jelly

Buah tomat dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir yang berfungsi untuk mengangkat kotoran yang masih menempel kemudian dikeluarkan bijinya sampai bersih, kemudian blancing tomat tersebut kurang lebih 2-3 menit. Setelah diblancing, kupas kulit buah tomat hingga tersisa dagingnya saja dan masukkan kedalam blender lalu dituang kedalam penyaringan dan disaring hingga diperoleh ekstrak buah tomat (Yulianti, 2018).

Ekstrak buah yang telah disaring, dimasukkan ke dalam panci pemanas dengan ditambahkan sukrosa, gelatin dan asam sitrat sesuai dengan perlakuan, dipanaskan pada suhu 75°C selama 20 menit atau dengan api kecil (Dewandari *dkk.*, 2005). Setelah matang adonan permen jelly dituang ke dalam cetakan adonan dan didinginkan pada suhu ruang selama 24 jam dan selanjutnya dikeluarkan dari cetakan dan siap disajikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Skrining Fitokimia

a. Uji flavonoid

Hasil dari skrining fitokimia golongan flavonoid dapat dilihat pada Tabel berikut. Tabel 1. Hasil skrining fitokimia golongan flavonoid

Sampel	Metode pengujian	Warna	Keterangan
80% : 20%	HCl	Berwarna kuning	++
60% : 40%	HCl	Berwarna kuning	+
50% : 50%	HCl	Berwarna kuning	+
20% : 80%	HCl	Tidak berubah warna	-

Keterangan:

++ : Sangat kuning

+ : Kuning

Adanya senyawa flavonoid pada permen jelly tomat ditandai dengan dihasilkannya warna kuning ke jingga. Pada perlakuan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa warna yang dihasilkan lebih gelap dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dan ekstrak tomat 50% : sukrosa 50%. Untuk perlakuan pada permen jelly dengan ekstrak 20% : 80% sukrosa tidak terindikasi adanya senyawa flavonoid karena warna yang dihasilkan kuning terang. Hasil positif pada uji flavonoid dikarenakan Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenol yang memiliki banyak gugus -OH dengan adanya perbedaan keelektronegatifan yang tinggi, sehingga sifatnya polar. Hal ini sejalan dengan pendapat Sriwahyuni (2010) yang menyatakan bahwa golongan senyawa flavonoid mudah terekstrak dalam pelarut etanol yang memiliki sifat polar karena adanya gugus hidroksil, sehingga dapat terbentuk ikatan hidrogen.

Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik (Waji & Sugrani 2009). Dalam tubuh manusia flavonoid berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat baik untuk pencegahan kanker.

b. Uji tanin

Hasil dari skrining fitokimia golongan tanin dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia golongan tanin.

Sampel	Metode pengujian	Warna	Endapan
80% : 20%	FeCl ₃	Berwarna hitam	++
60% : 40%	FeCl ₃	Tidak berubah warna	-
50% : 50%	FeCl ₃	Tidak berubah warna	-
20% : 60%	FeCl ₃	Tidak berubah warna	-

Keterangan:

++ : Ada endapan

- : Tidak ada endapan

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa, hasil skrining fitokimia senyawa tanin pada permen jelly tomat, ada yang mengandung positif tanin dan ada juga yang negatif. Perlakuan yang mengandung positif tanin yaitu permen jelly dengan konsentrasi ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa yang ditandai dengan warna hitam kecoklatan dan memiliki endapan. Hal ini diperkuat oleh Harborne (1987) dalam Ergina *dkk.*, (2014) cara klasik untuk mendeteksi senyawa fenol sederhana yaitu menambahkan ekstrak dengan larutan FeCl₃ dalam air yang menimbulkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam yang kuat. Sedangkan untuk perlakuan pada permen jelly yang tidak mengandung tanin yaitu konsentrasi ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa, ekstrak tomat 50% : sukrosa 50% dan ekstrak 20% : 80% sukrosa. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini jumlah konsentrasi ekstrak tomat yang digunakan berpengaruh terhadap kandungan senyawa tanin, semakin banyak jumlah ekstrak tomat yang digunakan semakin tinggi pula kandungan senyawa tanin nya.

c. Uji saponin

Hasil dari skrining fitokimia golongan saponin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil skrining fitokimia golongan saponin.

Sampel	Metode pengujian	Warna	Keterangan
80% : 20%	Aquades	Busa	+
60% : 40%	Aquades	Busa	++
50% : 50%	Aquades	Busa	+
20% : 80%	Aquades	Busa	-

Keterangan :

++ : Banyak busa

+ : Sedikit busa

Dari tabel diatas menunjukkan bahwa, hasil skrining fitokimia senyawa saponin pada permen jelly tomat, ada yang mengandung positif saponin dan ada juga yang negatif. Perlakuan yang mengandung positif saponin yaitu permen jelly dengan konsentrasi ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa, ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dan ekstrak tomat 50% : sukrosa 50% yang ditandai dengan timbul busa, dimana pada perlakuan permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% terindikasi mengandung saponin lebih kuat dibandingkan perlakuan yang lainnya. Sedangkan untuk perlakuan pada permen jelly yang tidak mengandung saponin yaitu pada konsentrasi ekstrak 20% : 80% sukrosa. Hal ini disebabkan karena pada saat pengocokan tenaga yang digunakan tidak sama sehingga pada konsentrasi ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa lebih banyak menghasilkan busa dibandingkan dengan konsentrasi ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa yang lebih banyak menggunakan ekstrak tomat dari perlakuan lainnya.

Hal ini dipertegas oleh Mailuhu (2017) yang mengatakan bahwa dalam permen pengujian saponin diperoleh hasil

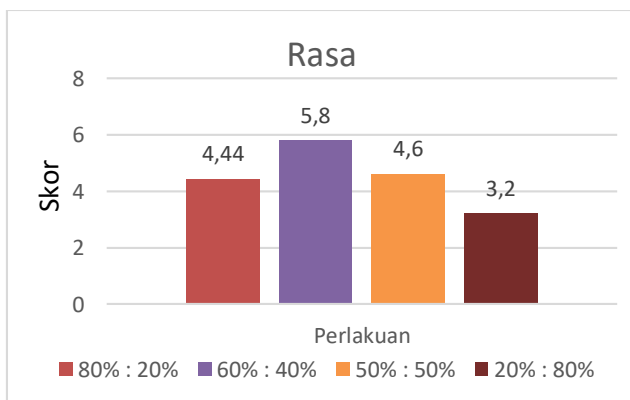
positif yang ditunjukkan dengan adanya terbentuk busa/buih karena senyawa saponin memiliki sifat fisik yang mudah larut dalam akuades dan akan menimbulkan busa ketika dikocok.

Analisa Uji Organoleptik

Uji organoleptik ini dilakukan untuk menguji tingkat penerimaan terhadap permen jelly tomat meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur. Dan pengujian ini menggunakan skala hedonik, dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih. Berikut adalah Uji organoleptik terhadap permen jelly tomat.

a. Rasa

Rasa adalah sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010). Uji rasa dilakukan dengan menggunakan indera pengecap untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly tomat. Hasil analisis terhadap rasa permen jelly tomat dapat dilihat pada Gambar 1.

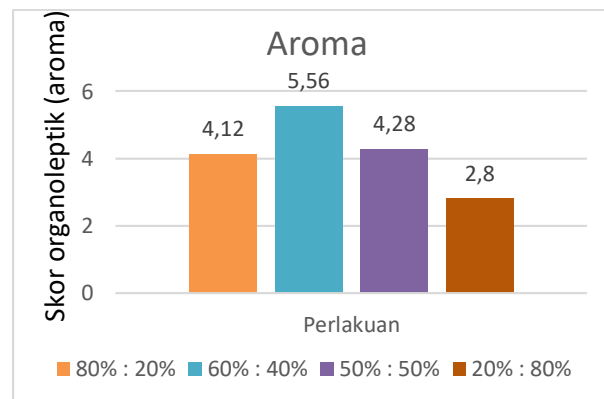


Gambar 1. Tingkat kesukaan terhadap rasa permen jelly tomat.

Rasa permen jelly dengan variasi ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa cenderung ke rasa suka. Hal ini karena jumlah penambahan antara ekstrak tomat dengan sukrosa dapat menyeimbangi rasa asam dan manis permen jelly. Hal ini di sejalan dengan penelitian Sulardjo dan Agus (2012) semakin banyak penambahan sari buah tomat maka rasa yang dihasilkan semakin asam, karena gula dapat mempengaruhi cita rasa dengan cara membentuk keseimbangan yang lebih baik antara keasaman, rasa pahit dan asin, ketika digunakan pada pengkonsentrasian larutan sehingga perlakuan ini cenderung disukai oleh panelis.

b. Aroma

Dalam pengujian organoleptik, aroma juga merupakan salah satu faktor pendukung penting dalam menguji tingkat kesukaan panelis terhadap suatu produk makanan, dan uji ini dilakukan dengan menggunakan indera penciuman. Analisis terhadap aroma permen jelly tomat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat kesukaan terhadap aroma permen jelly tomat.

Dari gambar diatas dapat dilihat, nilai rata-rata yang didapat berkisar 2,8 sampai 5,56. Tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dengan nilai 5,56 atau berada pada kategori suka. Panelis cenderung tidak menyukai aroma permen jelly dengan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa, ekstrak tomat 50% : 50% sukrosa dan ekstrak tomat 20% : 80% sukrosa.

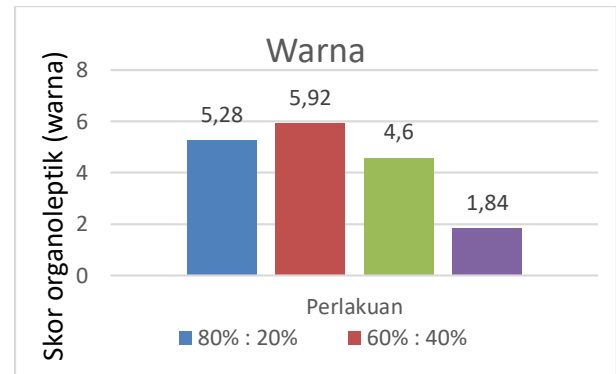
Berdasarkan hasil uji varians menunjukkan bahwa variasi ekstrak tomat dengan sukrosa berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap aroma permen jelly. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa berbeda nyata ($p<0,05$) dengan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa, ekstrak tomat 50% : 50% sukrosa dan ekstrak tomat 20% : 80% sukrosa.

Panelis cenderung menyukai permen jelly dengan ekstrak 60% : 40% sukrosa karena aroma yang stabil tidak mempengaruhi perubahan bau permen jelly tomat yang dihasilkan, walaupun dengan penambahan konsentrasi yang berbeda tetap aroma yang dihasilkan adalah aroma khas tomat. Hal ini sesuai dengan pendapat Apandi (1984) dalam Yulianti dan Husain (2018), bahwa adanya senyawa volatil pada buah dapat memberikan aroma yang khas.

c. Warna

Warna produk makanan merupakan daya tarik utama sebelum konsumen mengenal dan menyukai sifat-sifat lainnya untuk menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap permen jelly

tomat. Analisis terhadap warna permen jelly tomat dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tingkat kesukaan terhadap warna permen jelly tomat.

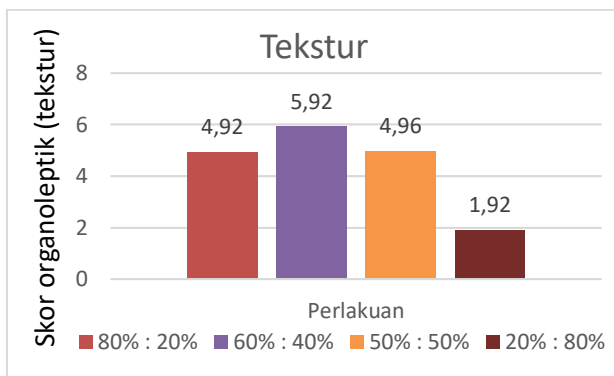
Dari gambar diatas dapat dilihat, bahwa nilai rata-rata yang didapat berkisar 1,84 sampai 5,92. Tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dengan nilai 5,92 atau berada pada kategori suka. Panelis cenderung tidak menyukai permen jelly dengan ekstrak tomat 20% : 80% sukrosa.

Berdasarkan hasil uji varians menunjukkan bahwa variasi ekstrak tomat dengan sukrosa berpengaruh sangat nyata ($p>0,05$) terhadap warna permen jelly. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan permen jelly dengan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa berbeda nyata ($p<0,05$) dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa, ekstrak tomat 50% : 50% sukrosa dan ekstrak tomat 20% : 80% sukrosa. Panelis cenderung menyukai permen jelly dengan ekstrak 60% : 40% sukrosa karena warna permen yang dihasilkan memiliki warna yang bagus yaitu merah orange yang berasal dari buah tomat. Hal ini dipertegas oleh Melly (2015) yang menyatakan buah tomat mengandung karotenoid dan merupakan suatu senyawa

yang tersusun dari unit isoprene atau turunannya, dimana karotenoid merupakan kelompok pigmen yang menghasilkan warna kuning, oranye dan merah oranye pada tomat.

d. Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat dirasakan dengan mulut atau perabaan dengan jari dan merupakan parameter penting pada makanan lunak (Kurniawan, 2006). Analisis terhadap warna permen jelly tomat dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tingkat kesukaan terhadap tekstur permen jelly tomat.

Dari gambar 4 dapat dilihat, bahwa nilai rata-rata yang didapat berkisar 1,92 sampai 5,92. Tingkat kesukaan tertinggi diperoleh pada permen jelly dengan ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dengan nilai 5,92 atau berada pada kategori suka.

Berdasarkan hasil uji varians menunjukkan bahwa variasi ekstrak tomat dengan sukrosa berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap tekstur permen jelly. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan permen jelly dengan ekstrak tomat 20% : 80% sukrosa berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa, ekstrak tomat 60% : 40%

sukrosa dan ekstrak tomat 50% : 50% sukrosa.

Panelis cenderung menyukai permen jelly dengan ekstrak 60% : 40% sukrosa karena memiliki tesktur yang kenyal yang dirasakan oleh panelis pada saat permen jelly tomat digigit dan dikunyah, serta ditekan dengan jari tangan. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Pangalila *dkk.*, (2021) bahwa tekstur permen jelly buah tomat dipengaruhi oleh jumlah gelatin dan sari buah tomat yang digunakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa permen jelly tomat menunjukkan adanya kandungan flavonoid, tanin dan saponin yaitu pada permen jelly dengan kosentrasi ekstrak tomat 80% : 20% sukrosa, ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa dan ekstrak tomat 50% : 50% sukrosa, dan pada pengujian organoleptik menunjukkan bahwa, permen jelly tomat dengan kosentrasi ekstrak tomat 60% : 40% sukrosa lebih disukai panelis dari segi rasa, aroma, warna dan tekstur.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis yaitu dengan melanjutkan analisa kadar likopen dengan menggunakan kosentrasi yang sama dan juga perlu dilakukan penelitian secara kuantitatif flavonoid, tanin dan saponin pada permen jelly tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal dan Roa. 2000. Likopen tomat dan perannya dalam Kesehatan manusia dan penyakit kronis. *National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine*.
- Alissya, S.N.S.P. 2013. Antioxydant Activity Of Cream Dosage Form Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum L.*). *Majalah Obat Tradisional (Tradisional Medicine Journal)*. 18(3). 132 – 140.
- Ambarwati, E., Maya, G.A., Trisnowati, S., dan Murti, R.H. 2012. Mutu Buah Tomat Dua Galur Harapan Keturunan 'GM3' dengan 'Gondol Putih'. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Pertanian*. Universitas Lampung.
- Andayani, R., Lisawati, Y., dan Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, Vol. 13, No. 1, Fakultas Farmasi. Universitas Andalas. Padang.
- Astuti, I.M., Rustanti, N. 2014. Kadar Protein, Gula Total, Total Padatan, Viskositas dan Nilai pH Es Krim yang Disubstitusi Inulin Umbi Gembili (*Dioscorea esculenta*). *Journal of Nutrition College*. Vol. 3, No. 3 (331-336).
- Dewardari. 2005. Studi pembuatan permen jelly dari sari buah Nangka. *Institut Pertanian Bogor*. 2(1) : 30-38.
- Ergina, H., Farah. S., dan Hanifah S. 2014. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado (*Agave Angustifolia*) yang Diekstraksim Dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademika Kimia* Volume 3, No. 3, 2014 : 165-172, Pendidikan Kimia/FKIP. Universitas Taduloko. Palu.
- Fatmawati, Abdul khalik dan Saiman. 2022. Studi Formula Permen Jelly Gelatin Dengan buah naga merah. *Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa*.
- Fitriani. 2019. Antioksidan Ekstrak Daun Sumpit (*Brucea javanica (L). Merr*) dengan Metode DPPH. *Universitas Mulawarman*.
- Hidayat dan Ikarisztiana. 2004. Kualitas permen jelly dengan variasi kosentrasi slurry bit. *Fakultas Pertanian Universitas Riau*. Riau. 4 (1) : 1-12.
- Junnaeni., E. Mahati., N. Maharani. 2019. Ekstrak Tomat (*lycopercicon escelentum mill*) menurunkan kadar glutation darah tikus wistar hiperurisema. *Fakultas Kedokteran. Universitas Diponegoro*.
- Kurniawan, S. 2019. Peningkatan Mutu Permen Jelly Slurry Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) dengan Penambahan Filtrat Nanas (*Ananas comosus*). *Universitas Atma Jaya*. Yogyakarta.
- Lubis, N., S. Sofiyani dan E.C. Junaedi. 2022. Penentuan Kualitas Madu ditinjau dari Kadar Sukrosa dengan Metode Luff Schoorl. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Garut*. Jawa Barat. Vol 4. No 3.
- Mailuhu. 2017. Skrining Fitokimia dan Aktivitas antioksidan ekstrak methanol kulit batang soyogik (*sauraula brateosa DC*). *Universitas Sam Ratulung Manado*.
- Maryam. 2015. Kadar Antioksidan Dan IC₅₀ Tempe Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) yang difermentasikan dengan lama fermentasi berbeda. *Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Melly, F. 2015. Uji Organoleptik Tepung Ampas Tahu Dengan Variasi Lama Pengeringan. *Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Muhadi Setiabudi Brebes*. Vol. 2 No. 01.
- Mu'nisa. 2012. Analisis Kadar Likopen Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. *Journal Bionature. Sulawesi Selatan ;13(1):6–62*.

- Pangalila, A., Grace., Erny J. N. Nurali dan Jan R. Assa. 2021. Pengaruh Kosentrasi Gelatin Dan Sukrosa Terhadap Kualitas Fisik, Kimia Dan Sensori Permen Jelly Tomat. Program Studi Teknologi Pangan. Universitas Sam Ratulangi.
- Pramitasari, D. 2010. Penambahan Ekstrak Jahe dalam Pembuatan Susu kedelai Bubuk Instan dengan Metode Spray Drying. Komposisi Kimia, Uji Sensoris dan Aktivitas Antioksidan. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Sakri, F. M. 2012. Madu dan Khasiatnya Suplemen sehat Tanpa Efek Samping. Diandra Pustaka Indonesia. Yogyakarta. PP: 10-42.
- Smith. 2021. Kualitas permen jelly dengan variasi kosentrasi slurry bit. *Journal of Food Science*. 32 :197-199.
- Sulardjo dan Agus Santoso. 2012. Pengaruh Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Kualitas Jelli Buah Rambutan. *Jurnal Magistra* No. 82.
- Waji, R., Sugrani, A .2009. Flavonoid (Quercetin), Makalah Kimia Organik Bahan Alam Program S2 Kimia. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Hasanuddin.
- Winarno. 2004. Pengantar Teknologi Pangan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Yulianti dan Husain Syam. 2018. Pemanfaatan Buah Tomat Sebagai Bahan Tambahan dalam Pembuatan Permen Jelly, *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian UNIM*.