

Karakteristik Fisik dan Kimia Sambal Gurita dengan Pra-Proses Perlakuan Cabai yang Berbeda

(Physical and Chemical Characteristics of Octopus Chili Sauce With Different Pre-Treatment Process)

Kinanti Fitrah Rahmadhani^{1*}, Elly Kurniawati²

Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: kinanti.rahma75@gmail.com

Received : 25-08-2022 | Accepted : 25-10-2022 | Published : 25-10-2022

Kata Kunci

Gurita, pra-proses pengolahan, sambal.

Copyright (c) 2022 Kinanti Fitrah Rahmadhani, Elly Kurniawati



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

ABSTRAK

Sambal merupakan salah satu jenis makanan pelengkap yang diperoleh dari bahan utama cabai (*Capsicum sp.*) yang dimasak dan diolah dengan penambahan bumbu yang diizinkan atau tanpa penambahan bahan makanan lain. Pembuatan sambal gurita membutuhkan cara atau cara pengolahan yang baik untuk menghasilkan bentuk dan hasil akhir masakan yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia sambal gurita dan perlakuan terbaik dengan pra-prose perlakuan cabai yang berbeda. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental, dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, yaitu tanpa perlakuan (kontrol); *Hot Water Blanching*; *Steam Blanching*; *Tumis*. Parameter yang diamati adalah aktivitas air, kadar air, pH, dan vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pra-proses ditumis terpilih sebagai perlakuan terbaik dengan skor aktivitas air 0,797, kadar air 12,98%, pH 4,76, vitamin C sebesar 32,22%.

Keywords

Octopus, pre-treatment process, chili sauce.

ABSTRACT

*Sambal is one type of complementary food obtained from the main ingredient of chili (*Capsicum sp.*) which is cooked and processed with the addition of permitted spices or without the addition of other foods. The making of octopus sauce needs a good method or processing method to produce different forms and end results of dishes. This study aims to determine the physical and chemical characteristics of octopus chili sauce and the best treatment with different chili pre-treatment processes. This research was conducted experimentally, with 4 treatments and 3 replications, namely control; *Hot Water Blanching*; *Steam Blanching*; *Saute*. Parameters observed were water activity, water content, pH, and vitamin C. The results showed that saute was chosen as the best treatment with an water activity score of 0.797, water content of 12.98%, pH of 4.76, vitamin C of 32.22%.*

1. PENDAHULUAN

Sambal merupakan salah satu jenis makanan pelengkap yang diperoleh dari bahan utama cabai (*Capsicum sp.*) dan diolah dengan penambahan bumbu-bumbu yang diizinkan atau tanpa penambahan makanan lainnya (SNI 01-2976-2006). Terdapat berbagai jenis sambal yang ada di Indonesia, mulai dari sambal berdasarkan campuran bahan yang beraneka ragam hingga sambal yang berdasarkan tingkat kepedasaan. Pada umumnya sambal terbuat dari campuran bahan berupa cabai, bawang, daun jeruk, kaldu bubuk, garam, gula, dan minyak goreng. Dalam pembuatan sambal, bahan yang digunakan memiliki fungsi tersendiri dalam membentuk karakteristik, cita rasa dan masa simpan dari sambal tersebut (Ali *et al.*, 2022).

Gurita (*Octopus sp.*) merupakan produk perikanan yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Umumnya gurita dijual dalam bentuk mentah dan beku, dan juga bentuk olahan seperti pengasapan dan pengeringan. Bagian gurita yang memiliki nilai jual rendah adalah leher gurita karena memiliki tekstur yang agak keras. Gurita mengandung kadar protein yang tinggi, sehingga mudah sekali mengalami kemunduran mutu, oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan lebih lanjut agar gurita tidak mudah busuk. Hal ini juga sebagai diversifikasi pangan leher gurita menjadi sambal untuk meningkatkan nilai jualnya.

Pembuatan sambal gurita perlu adanya metode atau cara pengolahan yang baik. Pada umumnya terdapat berbagai metode pengolahan makanan seperti menggoreng, merebus, mengukus, dan lain-lain. Berbagai metode tersebut dapat menghasilkan bentuk dan hasil akhir masakan yang berbeda satu sama lain. Metode pengolahan makanan juga mempunyai tujuan seperti mematikan kuman, meningkatkan nilai gizi, menentukan masa simpan, dan membentuk karakteristik dari makanan tersebut (Karina dan Amrihati, 2017).

Blanching biasanya digunakan untuk pra-proses pengolahan pada suatu produk dengan menggunakan media air (*hot water blanching*) atau uap (*steam blanching*) dengan suhu dan lama waktu yang tergantung pada bahan dan tujuan dari *blanching*. Suhu yang digunakan antara 80 °C - 100 °C selama beberapa menit. Kelebihan dari metode perebusan yaitu dapat membunuh bakteri patogen, sayuran cepat matang dalam waktu singkat, sifat indrawi sayuran lebih baik, dan juga sebagai alternatif untuk mengurangi penurunan gizi dan karakteristik pada sayuran selama proses penyimpanan. Metode pengolahan dengan cara merebus pada air mendidih biasanya untuk memasak pasta, mie, bihun, sayuran, dan umbi-umbian seperti kentang. Penumisan merupakan proses pengolahan dengan media minyak, sehingga suhu yang digunakan lebih dari 100 °C. Waktu penumisan tidak pasti karena bergantung pada bahan yang digunakan (Karina & Amrihati, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, metode pra-proses perlakuan cabai yang berbeda pada pembuatan sambal gurita dapat berpengaruh terhadap kualitas sambal gurita yang meliputi sifat fisik (*water activity*) dan sifat kimia (kadar air, pH, vitamin C) dari sambal gurita. Penelitian tentang sambal gurita dengan pra-proses perlakuan cabai yang berbeda masih jarang dilakukan, sehingga penulis ingin mempelajari tentang analisis sifat fisik pada sambal gurita dengan perlakuan cabai (perebusan, pengukusan, dan penumisan) yang berbeda.

2. METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2022 di Laboratorium Analisis Pangan Politeknik Negeri Jember.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *choper*, wajan, panci kukus, spatula, sendok, telenan, pisau, kemasan botol jar kaca, saringan, baskom, timbangan, kompor. Alat yang digunakan untuk analisis adalah pH meter (Eutech pH 450), Aw meter (rotronic hygropalm), oven (Venticell 55), desikator, timbangan analitik (KERN ABJ 220-4NM), cawan aluminium, gelas beker, labu ukur, erlemeyer, corong, gegap, buret, pipet ukur.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah leher gurita *cut boil* yang diperoleh dari PT. Istana Cipta Sembada, sedangkan cabai rawit, cabai merah besar, bawang putih, bawang merah, gula, garam, kaldu bubuk, daun jeruk, minyak goreng diperoleh dari pasar tanjung. Formulasi pembuatan sambal gurita dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Formulasi Pembuatan Sambal Gurita

Bahan	Jumlah
Gurita	100 g
Cabai Rawit	50 g
Cabai Merah Besar	90 g
Bawang Merah	50 g
Bawang Putih	20 g
Daun Jeruk	3 lembar
Kaldu Bubuk	2 sdt
Garam	2 sdt
Gula	4 sdt
Minyak Goreng	100 ml

2.3 Proses Pembuatan Sambal

Pada pembuatan sambal gurita, langkah pertama yaitu menyiapkan alat dan bahan. Kemudian bahan – bahan ditimbang sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan. Cuci dengan air mengalir. Setelah itu, bahan diolah dengan beberapa metode yaitu tanpa pengolahan (kontrol), perebusan dengan waktu 2 menit pada suhu 100°C, pengukusan dengan waktu 5 menit pada suhu 100°C, dan penumisan dengan menggunakan api kecil selama 5 menit. Setelah bahan diolah dengan beberapa metode yang berbeda kemudian bahan dihaluskan. Leher gurita *cut boil* dipotong kecil dan dicuci hingga bersih. Kemudian ditumis selama ± 5 menit dengan api kecil lalu tiriskan. Bumbu yang telah dihaluskan tadi dimasak dengan minyak goreng dengan menggunakan api kecil dan aduk terus supaya sambal matang secara merata, setelah ± 4 menit masukan gula, garam, kaldu bubuk, dan daun jeruk aduk hingga merata, ± 4 menit kemudian masukan gurita yang telah ditumis tadi aduk selama ± 2 menit. Kemas sambal gurita pada botol jar kaca.

2.4 Parameter Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap karakteristik fisik yang meliputi *activity water*, karakteristik kimia yang meliputi kadar air (SNI 01-2354.2-2006), Ph, dan vitamin C (AOAC, 1995).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisik dan kimia sambal gurita dengan pra-proses perlakuan cabai yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Sifat fisik dan kimia sambal gurita

Perlakuan	Activity Water	Kadar Air(%)	Ph	Vitamin C(%)
Tanpa perlakuan	0,854	26,52	5,40	48,93
Perebusan	0,913	27,27	5,31	40,22
Pengkukusan	0,858	24,88	5,19	41,97
Penumisan	0,797	12,98	4,76	32,22

3.1 Activity Water

Water activity merupakan tersedianya molekul air pada bahan untuk aktivitas mikroorganisme. Range nilai *water activity* adalah 0 - 1. Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa nilai *water activity* sambal gurita dengan berbagai pra-proses perlakuan cabai yaitu berkisaran antara 0,797-0,913. Kondisi ini telah memenuhi syarat nilai terbaik *water activity* pada sambal menurut Permana, et al., (2021) yaitu berkisar 0,87. Nilai *water activity* tertinggi terdapat pada perlakuan perebusan dengan hasil sebesar 0,913. Sedangkan nilai *water activity* terendah terdapat pada perlakuan penumisan yaitu sebesar 0,797.

Perbedaan pra-proses perlakuan cabai antara perlakuan satu dan perlakuan lainnya menyebabkan nilai *water activity* berbeda pada sampel tiap perlakuan. Hal ini dapat disebabkan karena suhu yang digunakan pada perlakuan direbus dan dikukus lebih rendah dibandingkan dengan yang ditumis. Hal ini didukung oleh pendapat Leviana dan Paramita (2017) yang menyatakan bahwa semakin tinggi suhu pemanasan akan semakin kecil pula nilai *water activity*.

Pada perlakuan ditumis media pemasakan yang berupa minyak menyebabkan suhu pemasakan yang tinggi sehingga molekul air yang terikat pada bahan dapat lebih mudah terbebas dibandingkan perlakuan direbus dan dikukus yang menggunakan media pemasakan berupa air. Menurut Sundari., et al (2015) proses pengolahan makanan dengan menggunakan suhu yang tinggi dapat menyebabkan kandungan yang terdapat pada bahan pangan berkurang.

Tinggi rendahnya *water activity* akan mempengaruhi kualitas dari bahan pangan tersebut. Semakin tinggi nilai *water activity* maka semakin kecil daya tahan produk tersebut begitu pula sebaliknya semakin rendah nilai *water activity* maka semakin tinggi daya tahan makanan tersebut (Leviana dan Paramita, 2017). Menurut Fitriani., et al (2021) Mikroba penyebab pembusukan dapat dengan mudah tumbuh pada bahan pangan yang memiliki nilai *water activity* tinggi. Pada bakteri nilai minimal *water activity* yang dibutuhkan untuk berkembang biak adalah 0,9; khamir pada 0,8; dan kapang pada 0,7 (Supardi dan Sukanto, 1999 dalam Saputra., et al, 2014).

3.2 Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu metode uji dalam industri pangan yang berguna untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan dari kerusakan yang mungkin terjadi (Daud, et al., 2020). Berdasarkan hasil penelitian kadar air pada sambal gurita dengan pra-proses perlakuan cabai yang berbeda diperoleh nilai rata-rata yang dihasilkan berkisar antara 12,98% - 27,27%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan direbus dengan hasil 27,27%. Nilai terendah terdapat pada perlakuan ditumis dengan nilai sebesar 12,98%. Nilai kadar air pada penelitian ini telah

memenuhi standar. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia no 01-2976-2006 kadar air pada saus sambal maksimal sebesar 83%.

Nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan yang direbus, hal ini karena pada proses perebusan air dapat menyerap kedalam bahan sehingga kandungan air yang terdapat pada bahan meningkat. Hal ini didukung oleh penelitian Putri *et al.*, (2021) yaitu proses pengolahan bahan dengan cara direbus menyebabkan air masuk kedalam bahan dan menambah bobot air. Proses *blanching* dapat menyebabkan pembengkakan pori didalam jaringan bahan, sehingga air dapat berdifusi kedalam bahan yang menyebabkan peningkatan fase keterikatan air (Fajar *et al.*, 2014).

Nilai rata – rata kadar air tertinggi kedua yaitu tanpa dilakukan pra-proses perlakuan. Hal ini diduga karena tanpa dilakukannya proses pengolahan terlebih dahulu menyebabkan mikroorganisme pada sambal gurita ketika penyimpanan lebih mudah meningkat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Solihin *et al.*, (2015) bahwa lama penyimpanan pada sayuran dapat meningkatkan kadar air pada produk karena pertumbuhan jamur meningkat sehingga mempercepat kerusakan pada sayuran. Hal ini didukung juga pada penelitian Kartika dan Kusumastuti (2020) yaitu proses *blanching* pada sayuran dapat mengurangi jumlah mikroorganisme pada permukaan bahan pangan dan menginaktifkan enzim sebelum diproses lebih lanjut.

Nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan yang ditumis, hal ini dapat disebabkan karena suhu yang digunakan pada saat ditumis lebih tinggi sehingga kandungan air pada bahan dapat menguap. Hal ini sesuai dengan pendapat Ayu *et al.*, (2016) yaitu semakin tinggi suhu pemasakan maka semakin besar energi panas sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan, hal ini yang membuat kadar air kecil.

Menurut Arsyad dan Habi (2021) kandungan air pada suatu produk dapat mempengaruhi penampakan, cita rasa produk, dan teksturnya. Kadar air juga menjadi salah satu faktor dari kemunduran mutu suatu bahan. Air pada bahan dapat sebagai media berbagai aktivitas bakteri sehingga kadar air pada suatu bahan harus selalu diperhatikan (Nursari *et al.*, 2016).

3.3 Ph

Pengukuran nilai pH pada produk sambal merupakan salah satu indikator tingkat keasaman pada produk tersebut (Ali *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian nilai pH yang diperoleh, didapatkan nilai rata – rata yang dihasilkan berkisar pada 4,76 – 5,40. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa perlakuan dengan nilai sebesar 5,40. Nilai terendah terdapat pada perlakuan ditumis dengan nilai sebesar 4,76. Berdasarkan BSN (01-2976-2006) bahwa nilai pH pada saus sambal maksimal sebesar 4%.

Nilai pH pada penelitian ini tergolong tinggi dibandingkan standar yang telah ditetapkan. Hal ini diduga karena pada formulasi tidak terdapat bahan yang memiliki sifat asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurhasanah *et al.*, (2017) pengolahan saus cabai perlu ditambahkan jeruk nipis atau cuka yang berguna untuk mengatur keasaman saus cabai. Hal ini didukung oleh pernyataan Mamuja (2017) dalam Thalib (2019) yaitu penambahan bahan pangan yang bersifat asam sangat berpengaruh terhadap nilai pH, semakin banyak penambahan asam semakin menurun nilai pH.

Nilai pH pada perlakuan ditumis lebih rendah dari pada perlakuan yang lainnya. Hal ini diduga disebabkan karena proses pengolahan dengan suhu yang tinggi dapat menurunkan nilai pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Fitriani *et al.*, (2021) suhu dan lama waktu proses

pemasakan akan menyebabkan nilai pH turun, karena asam – asam organik pada sambal akan keluar dan bercampur pada liquid sambal yang menyebabkan nilai pH turun.

3.4 Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat termasuk vitamin yang larut dalam air dan mudah teroksidasi (Badriyah dan Manggara, 2015). Berdasarkan hasil pengujian kadar vitamin C pada sambal gurita dengan pra-proses perlakuan cabai yang berbeda didapatkan nilai rata-rata berkisar antara 32,22%–48,93%. Perlakuan yang menghasilkan kadar vitamin C tertinggi yaitu tanpa perlakuan. Perlakuan yang menghasilkan nilai kadar vitamin C terendah yaitu penumisan. Menurut Asni dan Novalinda (2012) saus cabai memiliki kandungan vitamin C sebesar 85,53 mg/100g.

Nilai tertinggi kadar vitamin C sambal gurita terdapat pada tanpa adanya pra-proses perlakuan. Hal ini dikarenakan proses pengolahan dengan menggunakan suhu tinggi dapat menurunkan kadar vitamin C pada sambal gurita. Hal ini sesuai dengan penelitian Tantalu *et al.*, (2020) yaitu kadar vitamin C cabai merah mengalami penurunan karena kerusakan yang diakibatkan proses *blanching*. Diperkuat oleh penelitian Aisyi *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kadar vitamin C atau asam askorbat sesudah dilakukan pengolahan mengalami penurunan dibandingkan dengan sebelum diolah karena pemanasan pada suhu tinggi.

Menurut Nurhidayati, *et al.*, (2019) proses penyimpanan dan pemasakan dengan suhu yang tinggi dapat menyebabkan kandungan vitamin C mengalami penurunan. Terdapat berbagai faktor yang menyebabkan kandungan vitamin C hilang antara lain proses pemanasan, terdapat alkali ketika proses pengolahan, pemotongan sayur sebelum dicuci, dan membuka wadah bahan yang memiliki kandungan vitamin C karena dapat menyebabkan oksidasi yang tidak reversibel (Poedjiadi, 1994 dalam Rahmawati *et al.*, 2017).

4. KESIMPULAN

Sambal gurita dengan pra-proses perlakuan cabai yang berbeda pada karakteristik fisik parameter water activity memiliki nilai antara 0,797-0,913. Pada karakteristik kimia parameter kadar air memiliki nilai rata-rata 12,98% - 27,27%, parameter pH berkisar 4,76 – 5,40, dan parameter vitamin C berkisar antara 32,22% - 48,93%. Hasil terbaik pada pra-proses perlakuan cabai yang berbeda pada sambal gurita diperoleh dengan perlakuan ditumis.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan ke semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar dan sukses, khususnya ke Politeknik Negeri Jember sebagai tempat penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyi, D. R., Santoso, H., dan Lisminingsih, R. D. 2019. Analisis Kadar Protein Dan Vitamin C Pada Sambal-Ikan Sebelum Dan Sesudah Diolah. *Jurnal SAINS ALAMI (Known Nature)*, 2(1), 1–7.
- Ali, M. K., Sulistijowati, R., dan Suherman, S. P. 2022. KARAKTERISTIK KIMIA DAN TOTAL BAKTERI SAUS SAMBAL DARI SERBUK IKAN CAKALANG (*Katsuwonus pelamis*) ASAP. 4(1), 37–45.
- Ayu, M., Rosidah, U., dan Priyanto, G. 2016. Pembuatan Sambal Cabai Hijau Instan Dengan Metode Foam Mat Drying. 464–489.

- Badriyah, L., dan Manggara, A. B. 2015. PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Wiyata*, 2(1), 26–28.
- Fajar, I. M., Kencana, D., dan Arda, G. 2014. Pengaruh Suhu Dan Waktu Blanching Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Produk Rebung Bambu Tabah Kering (*Gigantochloa Nigrociliata* (Buese) Kurz). *BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 2(1), 1–9.
- Fitriani, V., Ayuningtyas, H., Mareta, D. T., Permana, L., dan Wahyuningtyas, A. 2021. Karakterisasi Fisik, Kimia, dan Sensoris Saus Sambal Mangga Kweni (*Mangifera odorata* Griff) dengan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat dan Durasi Sterilisasi. *Journal of Science and Applicative Technology*, 5(1), 158.
- Karina, S. M., dan Amrihati, E. T. 2017. Pengembangan Kuliner.
- Kusuma Putri, B. N., Suparhana, I. P., dan Trisna Darmayanti, L. P. 2021. Pengaruh Lama Perebusan Kedelai Terhadap Karakteristik Kedelai Terfermentasi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 492.
- Leviana, W., dan Paramita, V. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Air Dan Aktivitas Air Dalam Bahan Pada Kunyit (*Curcuma Longa*) Dengan Alat Pengering Electrical Oven. *Metana*, 13(2), 37.
- Nurhasanah, S., Asikin, A. N., dan Kusumaningrum, I. 2017. Karakteristik Fisika Kimia dan Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Saus Cabai Dengan Penambahan Rumput Laut (*Kappaphycus Alvarezii*). *Prosiding Seminar Nasional Ke -1 Tahun 2017*, 3, 334–342.
- Nursari, Karimuna, L., dan Tamrin. 2016. Pengaruh pH dan suhu pasteurisasi terhadap karakteristik kimia, organoleptik dan daya simpan sambal. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 1(2), 151–158.
- Permana, L., Pangastuti, H. A., Fitriani, V., Mareta, D. T., dan Wahyuningtyas, A. 2021. Pengembangan Produk Sambal Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) Berkemasan Retort pouch: Studi Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensoris. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 10(2), 46–52.
- Rahmawati, F., Nurfaizin, dan Alwi Mustaha, M. 2017. Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Beberapa Komoditas. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara*, 1–6.
- Solihin, Muhtarudin, dan Sutrisna, R. 2015. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air kualitas fisik dan sebaran jamur wafer limbah sayuran dan umbi-umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 48–54.
- Sundari, D., Almasyhuri, A., & Lamid, A. (2015). Effect Of Cooking Process of Composition Nutritional Substances Some Food Ingredients Protein Source. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 25(4), 235–242.
- Tantalu, L., Handayani, S., Rozana, R., dan Wunga, F. 2020. Efek variasi suhu dan waktu blanching pada kualitas manisan nangka kering (*Artocarpus heterophyllus*). *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 11(1), 27–33.
- Thalib, M. 2019. Pengaruh Penambahan Bahan Tambahan Pangan dalam Pengolahan Sayur-Sayuran menjadi Produk Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 78–85.