



OPTIMASI PROSES PEMBUATAN MAKANAN BERBASIS TEKNOLOGI EKSTRUSI UNTUK MENINGKATKAN KETERSEDIAAN GIZI DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK

Rissa Megavitry

Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

Email: rissamegavitry@unm.ac.id

Abstract

This research investigates the use of extrusion technology in food production to enhance nutritional quality and organoleptic aspects. Through a literature study analysis, it was found that optimizing extrusion process parameters is key to producing products with improved nutritional availability. Organoleptic quality should also be considered to maintain product appeal to consumers. While extrusion technology offers significant potential, challenges and opportunities need to be identified and addressed to realize improvements in the food industry. This research also underscores the importance of interdisciplinary collaboration and attention to sustainability aspects in the development of extrusion-based food products.

Keywords: Extrusion Technology, Food Safety, Nutritional Quality, Organoleptic Quality, Process Optimization

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penggunaan teknologi ekstrusi dalam pembuatan makanan untuk meningkatkan kualitas gizi dan aspek organoleptik. Melalui analisis studi literatur, ditemukan bahwa optimalisasi parameter-proses ekstrusi menjadi kunci dalam menghasilkan produk dengan ketersediaan gizi yang lebih baik. Kualitas organoleptik juga harus diperhatikan untuk mempertahankan daya tarik produk bagi konsumen. Sementara teknologi ekstrusi menawarkan potensi besar, tantangan dan peluang perlu diidentifikasi dan diatasi untuk mewujudkan peningkatan dalam industri makanan. Penelitian ini juga menggarisbawahi pentingnya kolaborasi antar disiplin dan perhatian terhadap aspek keberlanjutan dalam pengembangan produk makanan berbasis ekstrusi.

Kata Kunci: Teknologi Ekstrusi, Keamanan Pangan, Kualitas Gizi, Kualitas Organoleptik, Optimalisasi Proses

1. Pendahuluan

Di zaman modern ini, kompleksitas tantangan kesehatan global semakin memuncak seiring dengan munculnya berbagai masalah gizi dan pola makan yang tidak sehat (Amelia et al., 2022). Fenomena ini mencuat sebagai perhatian yang sangat serius ketika kita mengakui bahwa gizi yang memadai adalah salah satu pilar fundamental dalam menjaga kesejahteraan manusia dan mengurangi risiko terjadinya berbagai penyakit kronis yang menghantui populasi dunia, termasuk obesitas, diabetes, dan penyakit jantung yang merenggut banyak nyawa (Amanda, 2019).

Namun, jalan untuk mencapai pemenuhan kebutuhan gizi yang seimbang dan berkelanjutan penuh dengan tantangan kompleks. Pertumbuhan pesat populasi global menambahkan beban ekstra pada upaya memastikan akses yang merata terhadap makanan berkualitas, yang pada gilirannya menuntut inovasi dan kebijakan yang efisien dalam produksi dan distribusi makanan (Raisya, 2023). Selain itu, masalah gizi juga tidak terbatas pada masalah fisik semata; mereka juga memiliki konsekuensi sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mendalam.

Mendekati masalah ini dengan cara yang komprehensif membutuhkan kerja sama internasional yang kuat, pengembangan teknologi pertanian yang berkelanjutan, perubahan dalam pola makan dan perilaku konsumen, serta investasi yang serius dalam pendidikan gizi dan kesehatan masyarakat. Pemecahan masalah gizi yang efektif tidak hanya akan membantu individu-individu untuk menjalani hidup yang lebih sehat, tetapi juga akan memiliki dampak yang signifikan pada tingkat global, mengurangi beban penyakit kronis, mengurangi ketidaksetaraan kesehatan, dan berpotensi membantu menjaga keseimbangan ekosistem kita yang semakin rapuh (Al Islamiyah & Basma, 2023). Oleh karena itu, tantangan kesehatan global yang terkait dengan gizi bukanlah masalah yang bisa diabaikan, melainkan merupakan panggilan tindakan kolektif untuk masa depan manusia dan planet ini.

Teknologi ekstrusi, tanpa diragukan lagi, merupakan salah satu pendekatan yang paling potensial untuk menghadirkan revolusi dalam ketersediaan gizi dan kualitas organoleptik produk makanan. Terkenal di seluruh dunia dalam industri makanan, teknologi ekstrusi telah membuktikan kemampuannya untuk mengubah bahan baku menjadi produk akhir yang lebih bermutu dan menguntungkan bagi konsumen (Melin, 2023). Penggunaan teknologi ekstrusi membuka pintu untuk peningkatan kualitas nutrisi dalam produk makanan. Dengan mengoptimalkan proses ekstrusi, kita dapat menghasilkan produk yang lebih tinggi kandungan serat, protein, vitamin, dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Oleh karena itu, ini adalah alat yang sangat berharga dalam upaya memerangi defisiensi gizi dan masalah kesehatan terkait gizi yang luas di seluruh dunia (Suryo, 2019).

Selain aspek nutrisi, teknologi ekstrusi juga memiliki kemampuan untuk menciptakan produk makanan yang menggoda selera. Dalam dunia yang semakin berfokus pada pengalaman konsumen, cita rasa, tekstur, dan tampilan produk makanan memiliki peran yang sangat penting (Setiawan et al., 2022). Dengan menggunakan teknologi ekstrusi, produsen dapat merancang produk dengan cita rasa yang kaya, tekstur yang menggugah selera, dan tampilan yang mengundang. Ini menjadikan produk makanan lebih menarik bagi konsumen dan meningkatkan daya saing di pasar yang kompetitif (Salsabila, 2023). Selain manfaat tersebut, teknologi ekstrusi juga memiliki dampak positif pada efisiensi produksi dan pengurangan limbah makanan. Dengan mengubah bahan baku secara efisien menjadi produk jadi, teknologi ini membantu mengurangi kerugian selama proses produksi, sehingga mengurangi tekanan pada sumber daya alam dan lingkungan.

Dalam era di mana kesehatan dan kualitas makanan semakin menjadi perhatian utama, teknologi ekstrusi adalah salah satu instrumen utama yang dapat membantu kita mencapai tujuan ketersediaan gizi yang lebih baik, sambil menghadirkan produk makanan

yang memanjakan indera dan mengurangi dampak negatif pada lingkungan (Handayani, 2023). Kombinasi unik dari faktor-faktor ini menjadikan teknologi ekstrusi sebagai kekuatan penting dalam revolusi makanan masa depan. Walaupun teknologi ekstrusi menawarkan berbagai potensi penting dalam perbaikan kualitas makanan dan ketersediaan gizi, masih ada sejumlah tantangan yang harus diatasi melalui penelitian yang lebih lanjut.

Penting untuk terus melakukan penelitian yang mendalam untuk mengidentifikasi metode ekstrusi yang paling efektif dalam mempertahankan kandungan gizi yang optimal dalam produk akhir. Ini termasuk memahami bagaimana variabel seperti suhu, tekanan, dan kelembaban dalam proses ekstrusi dapat memengaruhi kerusakan nutrisi atau pembentukan senyawa yang bermanfaat. Penggunaan bahan baku yang tepat juga dapat menjadi faktor penting dalam memaksimalkan kualitas gizi produk (Pratama, 2019). Selain aspek gizi, citarasa, tekstur, dan penampilan produk makanan tetap menjadi faktor kunci yang menentukan penerimaan konsumen. Penelitian harus terus berfokus pada pengembangan formula ekstrusi yang dapat meningkatkan kualitas organoleptik produk. Ini melibatkan pemahaman mendalam tentang bagaimana perubahan dalam proses ekstrusi memengaruhi karakteristik organoleptik produk (Amelia et al., 2022).

Efisiensi produksi adalah faktor kunci dalam memastikan bahwa teknologi ekstrusi dapat digunakan secara luas dan berkelanjutan. Penelitian harus mengidentifikasi cara untuk mengurangi konsumsi energi, limbah produksi, dan biaya produksi secara keseluruhan dalam konteks proses ekstrusi. Penggunaan bahan baku lokal dan berkelanjutan juga dapat menjadi fokus untuk meminimalkan dampak lingkungan (Raisya, 2023). Teknologi ekstrusi memiliki potensi untuk menciptakan berbagai jenis produk makanan yang beragam, sesuai dengan berbagai kebutuhan konsumen. Penelitian perlu mendorong diversifikasi produk ini untuk memenuhi kebutuhan konsumen yang berbeda, seperti makanan siap saji yang praktis, makanan bayi yang berkualitas, atau makanan kesehatan yang khusus dikembangkan (Melin, 2023). Hal ini dapat mencakup pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan berbagai bahan baku dan formula ekstrusi yang sesuai.

Dengan terus mengatasi tantangan-tantangan ini melalui penelitian dan pengembangan inovatif, teknologi ekstrusi dapat menjadi alat yang semakin efektif dalam menciptakan makanan yang tidak hanya bergizi, tetapi juga lezat, ramah lingkungan, dan sesuai dengan beragam preferensi konsumen (Setiawan et al., 2022). Ini akan menjadi langkah penting dalam menghadapi tantangan gizi global dan mengembangkan pilihan makanan yang lebih baik untuk semua orang. Penelitian ini bertujuan untuk merangkum, mengkaji dan menganalisa mengenai peluang dan tantangan serta perkembangan terkini proses pembuatan makanan berbasis teknologi ekstrusi dengan tujuan meningkatkan ketersediaan gizi dan kualitas organoleptik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mengatasi masalah gizi global dan meningkatkan kualitas produk makanan yang dikonsumsi oleh masyarakat.

2. Bahan dan Metode

Metodologi untuk penelitian ini melibatkan langkah-langkah sistematis dalam mengumpulkan, mengevaluasi, dan mensintesis literatur yang relevan. Berikut adalah rincian metodologi penelitian ini:

Identifikasi Sumber Literatur

Langkah pertama dalam metodologi ini adalah mengidentifikasi sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian (Maksum Ali, 2017). Ini melibatkan pencarian di berbagai basis data akademis dan perpustakaan digital, termasuk tetapi tidak terbatas pada PubMed, Google Scholar, ScienceDirect, dan IEEE Xplore. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian harus mencakup konsep-konsep seperti "teknologi ekstrusi," "optimasi proses," "ketersediaan gizi," dan "kualitas organoleptik."

Seleksi dan Pemilihan Literatur

Setelah sumber-sumber literatur potensial diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah seleksi dan pemilihan literatur yang paling relevan. Ini termasuk membaca abstrak dan ringkasan dari artikel-artikel yang ditemukan untuk memastikan bahwa mereka sesuai dengan tujuan penelitian. Literatur yang terpilih harus berkaitan dengan teknologi ekstrusi dalam konteks produksi makanan, optimalisasi proses, ketersediaan gizi, dan kualitas organoleptik.

Evaluasi Literatur

Literatur yang telah terpilih akan dievaluasi secara kritis. Evaluasi melibatkan penilaian terhadap keandalan sumber, metodologi penelitian yang digunakan dalam studi-studi yang dikutip, serta relevansi hasil penelitian terhadap topik penelitian. Hasil evaluasi ini akan membantu dalam menilai kualitas dan validitas informasi yang ditemukan.

Pengumpulan Data

Setelah literatur yang relevan telah diidentifikasi dan dievaluasi, langkah berikutnya adalah mengumpulkan data yang relevan dari literatur tersebut. Data yang dikumpulkan dapat mencakup informasi tentang teknologi ekstrusi, parameter proses, hasil ketersediaan gizi, serta hasil penilaian kualitas organoleptik dari produk makanan yang dikaji dalam literatur.

Analisis dan Sintesis Data

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis secara sistematis. Ini melibatkan pengorganisasian data, perbandingan antara berbagai studi, dan penyintesis hasil yang ditemukan. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi tren, kesamaan, perbedaan, dan kesimpulan yang dapat diambil dari literatur yang telah ditinjau.

Penulisan Laporan Studi Literatur

Hasil dari analisis dan sintesis data akan digunakan untuk menulis laporan studi literatur. Laporan ini akan mencakup ringkasan temuan dari literatur yang relevan, identifikasi celah pengetahuan yang masih ada, dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya dalam bidang ini. Laporan harus mematuhi format penulisan ilmiah yang sesuai dengan pedoman gaya penulisan yang digunakan.

Referensi dan Bibliografi

Semua sumber literatur yang digunakan dalam penelitian harus dirujuk secara tepat dan disusun dalam daftar bibliografi yang lengkap sesuai dengan gaya penulisan yang digunakan dalam laporan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis studi literatur tentang "Optimasi Proses Pembuatan Makanan Berbasis Teknologi Ekstrusi Untuk Meningkatkan Ketersediaan Gizi Dan Kualitas Organoleptik" dapat diuraikan sebagai berikut:

Tren Penggunaan Teknologi Ekstrusi dalam Industri Makanan

Studi literatur menunjukkan bahwa teknologi ekstrusi telah menjadi pendekatan yang populer dalam industri makanan untuk menghasilkan berbagai produk (Sartika et al., 2019). Ini termasuk makanan siap saji, sereal sarapan, makanan bayi, dan makanan kesehatan. Teknologi ekstrusi digunakan untuk memodifikasi sifat fisik dan kimia bahan baku, sehingga menghasilkan produk dengan tekstur yang lebih baik.

Optimalisasi Proses Ekstrusi

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengoptimalkan proses ekstrusi agar menghasilkan produk dengan kualitas gizi yang lebih tinggi (Suryo, 2019). Ini melibatkan penyesuaian parameter proses seperti suhu, tekanan, kecepatan, dan formulasi bahan baku. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan parameter-proses ini dapat mempengaruhi ketersediaan gizi, seperti peningkatan kadar vitamin, mineral, dan serat dalam produk akhir.

Kualitas Organoleptik

Studi literatur juga menggarisbawahi pentingnya mempertahankan kualitas organoleptik dalam produk makanan yang diproduksi melalui teknologi ekstrusi (Setiawan et al., 2022). Penggunaan teknologi ekstrusi yang salah dapat mengubah rasa, tekstur, dan penampilan produk. Oleh karena itu, ada penelitian yang berfokus pada pengembangan formula ekstrusi yang dapat meningkatkan kualitas organoleptik produk, sehingga tetap menarik bagi konsumen.

Pentingnya Keamanan Pangan

Selain aspek gizi dan organoleptik, literatur juga menekankan pentingnya keamanan pangan dalam proses ekstrusi (Sartika et al., 2019). Proses ekstrusi yang tidak tepat dapat menyebabkan kontaminasi mikroba atau perubahan kimia yang tidak diinginkan dalam produk. Oleh karena itu, penelitian tentang kontrol keamanan pangan dalam proses ekstrusi juga relevan.

Diversifikasi Produk

Terdapat berbagai kemungkinan diversifikasi produk yang dapat dicapai melalui teknologi ekstrusi. Ini mencakup pengembangan produk makanan yang lebih beragam, seperti makanan tinggi serat, makanan berbasis nabati, atau produk makanan kesehatan yang dikembangkan khusus untuk populasi yang membutuhkan gizi tertentu (Suryo, 2019).

Tantangan dan Peluang

Studi literatur juga mengidentifikasi beberapa tantangan, seperti kompleksitas proses ekstrusi, kebutuhan akan peralatan yang mahal, dan perubahan pasar dan preferensi konsumen. Namun, peluang besar juga terbuka, terutama dalam hal meningkatkan kualitas produk makanan dan menciptakan produk yang lebih berkualitas gizi (Pratiwi, 2021).

Dalam keseluruhan, hasil analisis studi literatur ini menggarisbawahi pentingnya penelitian lanjutan dalam mengoptimalkan proses pembuatan makanan berbasis teknologi ekstrusi. Ini akan memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan ketersediaan gizi dan kualitas organoleptik produk makanan, serta menjawab tantangan yang dihadapi oleh industri makanan dalam memenuhi kebutuhan konsumen yang semakin kompleks dan beragam.

Pada hasil analisis studi literatur mengenai "Optimasi Proses Pembuatan Makanan Berbasis Teknologi Ekstrusi Untuk Meningkatkan Ketersediaan Gizi Dan Kualitas Organoleptik," ditemukan sejumlah temuan penting yang memberikan wawasan dalam menghadapi tantangan dalam industri makanan dan gizi global. Pertama-tama, terlihat bahwa penggunaan teknologi ekstrusi telah menjadi tren utama dalam industri makanan saat ini. Dalam berbagai kategori produk makanan, teknologi ini telah membuka peluang baru untuk meningkatkan kualitas dan ketersediaan gizi (Mujiastiti, 2018). Proses ekstrusi memungkinkan modifikasi yang signifikan terhadap sifat fisik dan kimia bahan baku, yang dapat meningkatkan kandungan nutrisi dalam produk akhir. Oleh karena itu, teknologi ekstrusi memiliki potensi besar dalam membantu mengatasi masalah gizi global.

Selanjutnya, studi literatur menunjukkan bahwa optimalisasi proses ekstrusi adalah faktor kunci dalam meningkatkan kualitas gizi produk makanan. Penyesuaian parameter-proses seperti suhu, tekanan, kecepatan, dan formulasi bahan baku dapat menghasilkan perubahan yang signifikan dalam kandungan nutrisi produk (Nurhikmawati, 2018). Sebagai contoh, penelitian telah menunjukkan bahwa teknologi ekstrusi dapat digunakan untuk meningkatkan ketersediaan vitamin, mineral, dan serat dalam produk makanan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang bagaimana parameter-proses ini mempengaruhi hasil produk sangat penting untuk mengoptimalkan nilai gizi makanan.

Selain aspek gizi, kualitas organoleptik juga merupakan faktor kunci dalam penerimaan konsumen terhadap produk makanan. Dalam hal ini, literatur menekankan pentingnya mempertahankan atau bahkan meningkatkan kualitas organoleptik produk yang dihasilkan melalui teknologi ekstrusi. Beberapa penelitian telah berhasil mengembangkan formula ekstrusi yang dapat meningkatkan rasa, tekstur, dan penampilan produk, sehingga menjadikannya lebih menarik bagi konsumen (Wulansari, 2018). Ini menunjukkan bahwa memperhatikan aspek sensoris adalah langkah yang tidak boleh diabaikan dalam pengembangan produk makanan berbasis ekstrusi.

Selain dari sisi positif, penelitian literatur juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam pemanfaatan teknologi ekstrusi. Kompleksitas proses ekstrusi, kebutuhan akan peralatan yang mahal, dan perubahan pasar dan preferensi konsumen adalah beberapa di antaranya (Suarni et al., 2019). Oleh karena itu, penelitian lanjutan juga perlu memperhatikan solusi untuk mengatasi hambatan-hambatan ini. Penting juga untuk mencatat bahwa keamanan pangan tetap menjadi prioritas utama dalam penggunaan teknologi ekstrusi. Proses ekstrusi yang tidak tepat dapat menyebabkan kontaminasi mikroba atau perubahan kimia yang tidak diinginkan dalam produk, yang dapat membahayakan kesehatan konsumen (Surahman et al., 2019). Oleh karena itu, peraturan dan pedoman keamanan pangan harus selalu diikuti dengan ketat dalam produksi makanan berbasis ekstrusi.

Terakhir, temuan dari analisis studi literatur ini menunjukkan bahwa ada peluang besar untuk diversifikasi produk makanan berbasis teknologi ekstrusi. Dengan pengembangan produk yang lebih bervariasi, seperti makanan tinggi serat, makanan berbasis nabati, atau produk kesehatan khusus, industri makanan dapat menjawab kebutuhan yang semakin beragam dari konsumen modern (Istikomah, 2018). Secara keseluruhan, hasil analisis studi literatur ini menggarisbawahi potensi besar teknologi ekstrusi dalam mengatasi tantangan gizi global dan meningkatkan kualitas produk makanan. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana memanfaatkan teknologi ini secara efisien dan efektif, dapat diharapkan bahwa industri makanan akan terus menghasilkan produk yang lebih berkualitas gizi, lebih bervariasi, dan lebih menarik bagi konsumen (Widowati, 2013).

4. Simpulan

Teknologi ekstrusi telah menjadi tren utama dalam industri makanan, memungkinkan pengembangan produk makanan yang lebih berkualitas gizi dan beragam. Penyesuaian parameter proses seperti suhu, tekanan, kecepatan, dan formulasi bahan baku adalah kunci untuk meningkatkan ketersediaan gizi dalam produk makanan yang dihasilkan melalui teknologi ekstrusi. Pentingnya mempertahankan atau meningkatkan kualitas organoleptik produk makanan berbasis ekstrusi tidak boleh diabaikan, karena hal ini memengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk. Keamanan pangan adalah faktor yang sangat penting dalam penggunaan teknologi ekstrusi, dan peraturan serta pedoman keamanan pangan harus diikuti dengan ketat. Teknologi ekstrusi membuka peluang untuk diversifikasi produk makanan, termasuk makanan tinggi serat, makanan berbasis nabati, dan produk kesehatan, yang dapat menjawab kebutuhan yang semakin beragam dari konsumen. Tantangan seperti kompleksitas proses, kebutuhan akan peralatan yang mahal, dan perubahan pasar dan preferensi konsumen juga harus diperhatikan, sementara peluang besar ada dalam pengembangan produk yang lebih bermutu gizi. Penelitian ini hanya mengkaji tantangan dan peluang proses pembuatan makanan berbasis teknologi ekstrusi, namun belum mengkaji dari segi pengaruhnya terhadap kualitas gizi makanan sehingga perlu adanya penelitian lanjutan mengenai pengaruh proses pembuatan makanan berbasis teknologi ekstrusi terhadap kualitas gizi makanan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada rekan-rekan penelitian dan kolega yang telah memberikan wawasan dan bantuan berharga dalam menjalankan penelitian ini. Kontribusi anda sangat berarti. Terima kasih kepada institusi pendidikan dan lembaga penelitian atas dukungan finansial dan fasilitas yang diberikan untuk penelitian ini. Terima kasih kepada semua penulis, peneliti, dan praktisi di lapangan yang telah menghasilkan literatur penting yang menjadi dasar dari penelitian ini. Terima kasih kepada keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat selama proses penelitian. Semua kontribusi dan dukungan dari pihak-pihak tersebut telah sangat berarti dalam mewujudkan penelitian ini. Terima kasih atas semua kerja keras dan kolaborasi yang telah terjadi.

5. Referensi

Al Islamiyah, S., & Basma, V. C. (2023). Profil Nutrisi Dan Kualitas Sensori Produk Sereal Jewawut Dengan

- Substitusi Teh Hijau. *Nutrition Science And Health Research*, 1(2), 13–20.
- Amanda, P. (2019). *Optimasi Formula Snack Berbasis Tepung Talas Kimpul (Xanthosoma Sagitifolium), Tepung Black Mulberry (Morus Nigra L.), Dan Tepung Tapioka*. Fakultas Teknik Unpas.
- Amelia, P., Sutisna Achyadi, N., & Herminiati, A. (2022). *Optimasi Formula Bubur Pisang Instan Yang Difortifikasi Hidrolisat Protein Ikan Dengan Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal*. Fakultas Teknik Unpas.
- Handayani, M. N. (2023). *Desain Kurikulum Smk Pertanian Dengan Infusi Green Skills*. Deepublish.
- Istikomah, R. (2018). *Optimalisasi Formulasi Tortilla Wrap Berbasis Tepung Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Menggunakan Aplikasi Design Expert Metode Mixture D-Optimal*. Fakultas Teknik Unpas.
- Maksum Ali. (2017). *Metodologi Penelitian*. Jawa Barat: Cv Jejak, 35–37.
- Melin, N. D. (2023). *Pengaruh Perbandingan Tepung Ganyong (Canna Edulis Kerr) Dengan Tepung Kedelai (Glycin Max L) Terhadap Karakteristik Fettuccine*. Fakultas Teknik Unpas.
- Mujiastiti, N. E. (2018). *Optimasi Proporsi Sorgum: Kecambah Kacang Tunggak Untuk Menghasilkan Produk Breakfast Cereal Rendah Indeks Glikemik*. Universitas Brawijaya.
- Nurhikmawati, I. (2018). *Optimasi Rasio Sorgum: Kecambah Kacang Tunggak Untuk Menghasilkan Produk Breakfast Cereal Sumber Protein*. Universitas Brawijaya.
- Pratama, E. (2019). *Pengaruh Perbandingan Tepung Sukun (Artocarpus Communis) Dengan Tepung Labu Kuning (Cucurbita Moschata) Dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Flakes*. Fakultas Teknik Unpas.
- Pratiwi, Z. D. (2021). *Pengaruh Influencer Marketing Terhadap Brand Equity Dan Keputusan Pembelian Konsumen Generasi Z Pada Mahasiswa Iain Ponogoro*.
- Raisya, A. (2023). *Optimasi Formula Penyedap Bubuk Berbasis Kepala Ikan Tenggiri (Scomberomorus Commersonii) Dan Ikan Teri Medan (Stolephorus Sp.) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal*. Fakultas Teknik Unpas.
- Salsabila, S. (2023). *Optimalisasi Formulasi Beras Analog Berbasis Tepung Kentang (Solanum Tuberosum L.) Dengan Penambahan Gel Pati Tapioka Dan Tepung Mocaf Menggunakan Design Expert Metode Mixture Doptimal*. Fakultas Teknik Unpas.
- Sartika, D., Sutikno, S., Yuliana, N., & Syarifah, R. M. (2019). Identifikasi Senyawa Antimikroba Alami Pangan Pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dengan Menggunakan Gc-Ms [Identification Of Food Natural Antimicrobe Compound From Red Dragon Fruit Peel Extract By Gc-Ms]. *Jurnal Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian*, 24(2), 66–76. <https://doi.org/10.23960/Jtihp.V24i2.67-76>
- Setiawan, E. C., Puspitasari, D. A., Rakhmani, S. K., Alfani, M. N. R., Imam, A. W. N., & Widyanto, R. M. (2022). Kandungan Gizi Dan Uji Organoleptik Beras Analog Kedelai Edamame Dan Rumput Laut. *Indonesian Journal Of Human Nutrition*, 9(1), 1–15.
- Suarni, S., Aqil, M., Subagio, H., & Timur, B. P. T. P. J. (2019). *Potensi Pengembangan Jagung Pulut Mendukung Diversifikasi Pangan/Potency Of Waxy Corn Development To Support Food Diversification*.
- Surahman, D. N., Cahyadi, W., Stania, A., & Agustina, W. (2019). Karakteristik Bubur Instan Mp-Asi Berbasis Sorgum Putih (Sorghum Bicolor (L.) Moench) Dan Wortel (Daucus Caronta L.)(Characteristic Of Instant Complementary Food For Breast Milk From White Sorghum And Carrots). *Biopropal Industri*, 10(2), 119–140.
- Suryo, C. P. (2019). *Pengembangan Produk Ekstruksi Berbasis Tepung Jagung Dan Tepung Kecambah Kacang Tunggak Dengan Fortifikasi Kalium Iodat (Kio3) Sebagai Alternatif Snack Sehat*. [Dissertation]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Widowati, S. (2013). *Inovasi Teknologi Pangan Fungsional Berbasis Karbohidrat Untuk Perbaikan Gizi Masyarakat*.
- Wulansari, A. (2018). *Optimasi Proporsi Sorgum: Grit Kecambah Kacang Tunggak Untuk Menghasilkan Breakfast Cereal Tinggi Serat*. *Skripsi*. Malang: Universitas Brawijaya.