

Sifat Fisik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Wortel (*Daucus Carota*) dan Tepung Mocaf (*Manihot Esculenta Crantz*) sebagai Alternatif Produk MP-ASI

Physical Properties of Instant Baby Porridge Made of Carrot (*Daucus Carota*) and Mocaf Flour (*Manihot Esculenta Crantz*) as Breast Milk- Complementary Foods (BM-CF)

Ai Imas Faidoh Fatimah¹, Feni Ayu Lestari², Rosy Hutami²

¹ Food Quality Assurance Supervisor, College of Vocational Studies, IPB University

² Food and Nutrition technology, Faculty of Halal Food Science, Djuanda University

² Food and Nutrition technology, Faculty of Halal Food Science, Djuanda University

Article Info:

Received: 12 – 06 - 2022

in revised form: 17 – 06 - 2022

Accepted: 17 – 06 -2022

Available Online: 04 – 07 - 2022

Keywords:

JPSL-IPB, manuscript, writing guidelines

Corresponding Author:

aiimasfaidohfatimah@apps.ipb.ac.id

Abstract:

*Supplementary foods that are recommended for the growth and development of babies aged 6-24 months or popularly known as complementary foods, one of which is instant porridge. The materials chosen to be used as raw materials for instant porridge are ingredients that have nutrients that support the growth and development of babies. The combination of carrots and modified cassava flour has the potential to be the raw material for making instant porridge as breast milk-complementary foods (BM-CF). The purpose of this study was to determine the physical characteristics of instant porridge (BM-CF) made from carrots (*Daucus carota*) and modified cassava flour. The study was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with one factor and three levels of treatment with the physical properties tested bulk density, water absorption, and rehydration time. The results showed that the best porridge formulation was F3 (20:30) with a water absorption characteristic of 269.25%, a specific gravity of 0.41 g/mL, and a rehydration time of 24.78 seconds.*

Abstrak:

Makanan tambahan yang dianjurkan untuk tumbuh kembang bayi usia 6-24 bulan atau populer dikenal sebagai makanan pendamping ASI salah satunya adalah bubur instan. Pemilihan bahan baku bubur instan merupakan hal yang penting untuk menghasilkan bubur bayi yang bermutu baik secara kimia maupun fisik. Pada mutu kimiawi, bahan baku pembuatan bubur bayi umumnya menggunakan bahan yang bernilai gizi dan mendukung tumbuh kembang bayi. Sedangkan mutu secara fisik, bubur bayi yang baik adalah yang dapat diterima dengan baik oleh usus bayi dan dapat disajikan dengan mudah. Kombinasi wortel dan tepung singkong termodifikasi berpotensi menjadi bahan baku pembuatan bubur instan sebagai makanan pendamping ASI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisik bubur instan berbahan dasar wortel (*Daucus carota*) dan tepung singkong termodifikasi. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor dan tiga taraf perlakuan dengan sifat fisik yang diuji yaitu densitas kampa, daya serap air, dan waktu rehidrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi bubur terbaik adalah F3 (20:30) dengan karakteristik daya serap air 269,25%, berat jenis 0,41 g/mL, dan waktu rehidrasi 24,78 detik.

PENDAHULUAN

Permasalahan gizi merupakan salah satu permasalahan yang dihadapi bangsa Indonesia hingga saat ini. Permasalahan gizi terutama pada bayi dan balita dipengaruhi oleh pola makan dan nutrisi makanan yang dikonsumsi. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan pangan tersebut adalah dengan memberikan Makanan Pendamping ASI (MP-ASI). Makanan ini adalah sebagai pendamping bukan merupakan pengganti ASI sehingga harus mengandung nutrisi yang tepat untuk mendukung tumbuh kembang bayi. Sebagaimana dari masyarakat yang menganut pandangan bahwa bayi yang sehat adalah bayi gemuk, tidak berpikir bahwa pemenuhan nutrisi tidak terukur dan akan berperan dalam terjadinya pemberian makanan berlebihan. Makanan pendamping ASI yang diberikan kepada bayi cenderung mengandung protein dan lemak tinggi sehingga konsekuensi pada usia kehidupan bayi selanjutnya akan berhubungan dengan kelebihan gizi ataupun dengan adanya kebiasaan makanan yang tidak sehat (Shofiyah, 2020).

Bahan baku yang dipilih untuk pembuatan MP-ASI merupakan bahan baku yang memiliki nilai gizi yang baik dan formulasi bahan ditentukan hingga dapat memenuhi persyaratan kandungan gizi dalam 100 g bubur bayi. Menurut Wijatniko (2013), pada umumnya MP-ASI bubur bayi instan terbuat dari campuran tepung beras, susu skim, gula halus dan minyak nabati. Protein dan karbohidrat sangat penting untuk pertumbuhan dan perkembangan bayi. Salah satu jenis bahan pangan lainnya seperti pati dan tepung dari umbi-umbian yang tidak kalah kandungan gizinya dibandingkan tepung beras jika digunakan sebagai komponen penyusun bubur bayi instan.

Dalam kehidupan sehari-hari wortel belum dimanfaatkan secara optimal padahal wortel kaya vitamin C dan E yang merupakan antioksidan terbaik, dapat membantu mencegah berbagai penyakit dan baik untuk meningkatkan sistem imun. Bayi membutuhkan vitamin C untuk pertumbuhan, kesehatan jaringan tubuhnya, dan membantu penyerapan zat besi dan mineral (Soenardi, 2014). Mocaf adalah modifikasi tepung ubi kayu dengan cara fermentasi dengan menggunakan Bakteri Asam Laktat (BAL). Mocaf memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan tepung singkong dan beberapa penelitian telah dilakukan mengenai pemanfaatan mocaf pada pembuatan MP-ASI diantaranya biskuit MP-ASI (Agustia et. al., 2017), puding MP-ASI (Kristanti and Hermiati, 2019a) dan bubur bayi instan (Kristanti, Hermiati dan Yuliantika, 2021). Formulasi bubur bayi instan perlu dikembangkan untuk peningkatan nilai gizi serta memenuhi karakteristik mutu bubur bayi instan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan wortel dan tepung mocaf terhadap karakteristik fisik (uji daya serap air, uji densitas kamba, dan uji waktu rehidrasi) bubur instan bayi berbahan dasar wortel dan tepung mocaf.

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium UPT Sartika Universitas Djuanda Bogor, laboratorium kimia dan laboratorium pengolahan Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor, laboratorium *Seafast* Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2019 – Oktober 2019.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan membuat produk bubur bayi instan menggunakan beberapa formulasi bahan baku wortel dan tepung mocaf dan pengujian mutu secara fisik meliputi berat isi, daya serap air, dan waktu rehidrasi. Formulasi yang digunakan pada pembuatan bubur bayi instan ini terdiri dari 3 taraf perlakuan perbandingan puree wortel dan tepung mocaf yaitu F1 (40 g : 10 g), F2 (30 g : 20 g), dan F3 (20 g : 30 g). Formulasi bubur instan makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) berbahan baku wortel dan tepung mocaf dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Formulasi Bubur Bayi Instan

Bahan	Perlakuan		
	F1	F2	F3
Wortel (g)	40	30	20
Tepung Ikan Lele (g)	16	16	16
Tepung Mocaf (g)	10	20	30
Minyak Kelapa Sawit (g)	10	10	10
Gula Kelapa (g)	10	10	10
Tepung kedelai (g)	5	5	5
Apricot (g)	7	7	7
Plum (g)	2	2	2
Air (g)	150	150	150
Total (g)	250	250	250

Sumber : Modifikasi Ulfa, *et.al*, (2015)

Adapun tahapan pembuatan bubur bayi instan adalah pembuatan puree wortel dan tepung mocaf sesuai formulasi, pencampuran puree wortel dan tepung mocaf dengan bahan-bahan hingga menjadi adonan lain yaitu tepung ikan, tepung kedelai, aprikot halus, dan plum halus, pencampuran adonan dengan minyak dan air panas, pengeringan menggunakan *drum dryer* pada suhu 130°C selama 5 menit, penggilingan dengan blender dan pengeringan dengan oven pada suhu 70°C selama 2 jam.

Pengujian mutu fisik yang dilakukan adalah uji densitas kamba, uji daya serap air dan uji waktu rehidrasi. Pengujian densitas kamba dilakukan dengan menimbang sejumlah sampel yang telah dimasukkan ke dalam gelas ukur hingga mencapai volume 200 ml. Densitas kamba dinyatakan dalam bobot/100 (g/ml). Uji waktu rehidrasi dilakukan dengan cara menambahkan air panas sejumlah yang telah diketahui pada 30 gram sampel, campuran diaduk merata menjadi bubur kental. Waktu yang dibutuhkan saat sampel mulai diberi air hingga menjadi kental dihitung sebagai waktu rehidrasi. Pengujian daya serap air dilakukan dengan mencampur 10 ml Aquades dengan 1 gram sampel selama 10 detik dan didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar. Campuran disentrifus dengan kecepatan 5000 G selama 30 menit. Filtrat ditimbang dan penyerapan air dihitung dengan rumus ;

$$\text{Daya serap air (\%)} = \frac{(a - b)}{c} \times 100$$

Keterangan : a adalah bobot air awal
 b adalah bobot supernatan
 c adalah bobot sampel

Metode Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian dianalisis menggunakan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Analisis statistik yang digunakan adalah uji sidik ragam analisis varian (ANOVA) dan jika nilai $p < 0,05$ maka dilakukan analisis lanjutan dengan uji lanjut Duncan pada selang kepercayaan 95 % (taraf $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat fisik bubur bayi merupakan salah satu sifat yang penting untuk diperhatikan pada bubur bayi instan sebagai alternatif produk MP-ASI. Selain sifat kimia, sifat fisik berpengaruh terhadap mutu dan pertimbangan konsumen dalam pemilihan MP-ASI serta dapat digunakan sebagai acuan dalam saran penyajian produk.

1. Densitas Kamba

Densitas kamba merupakan salah satu karakteristik fisik yang menunjukkan mutu produk bubur instan untuk bayi. Densitas kamba merupakan perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya, termasuk ruang kosong diantara butiran bahan. Densitas kamba yang besar diperlukan pada proses penyimpanan tepung karena tempat yang digunakan untuk menyimpan tepung dengan berat yang sama akan lebih kecil. Semakin tinggi nilai densitas kamba menunjukkan produk semakin padat (Picauly dan Tetelepta, 2015). Produk makanan bayi dengan densitas kamba tinggi cenderung diharapkan karena dapat menempati lebih sedikit ruang dalam saluran cerna bayi lebih banyak zat gizi yang dapat diterima bayi (Yustiyani dan Setiawan, 2013). Densitas kamba bubur bayi instan berbahan dasar wortel dan tepung mocaf dengan beberapa formulasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Densitas Kamba Bubur Instan MP-ASI

Rasio Wortel : Tepung Mocaf	Densitas Kamba (g/mL)
F1 (40 g : 10 g)	0,47 ^a
F2 (30 g : 20 g)	0,41 ^b
F3 (20 g : 30 g)	0,41 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil analisis, konsentrasi penambahan wortel dan tepung mocaf yang berbeda berpengaruh nyata terhadap densitas kamba bubur bayi instan yang dihasilkan. Oleh karena itu, dilanjutkan dengan dengan uji *Duncan* dan menunjukkan hasil bahwa setiap formulasi bubur bayi nilai densitas kamba yang berbeda nyata. Pada perlakuan F1 sebesar 0,47 g/mL, perlakuan F2 dan F3 sebesar 0,41 g/mL. Nilai densitas kamba pada produk bubur bayi berbahan dasar wortel dan tepung mocaf ini telah sesuai dengan rentang nilai densitas kamba bubur komersial. Menurut Hadiningsih (2004) nilai densitas kamba bubur komersial, yaitu 0,37-0,50 g/mL. Densitas kamba bubur bayi dipengaruhi oleh densitas kamba tepung mocaf yang lebih rendah dari pada tepung singkong yang tidak difermentasi. Menurut Charrondiere (2012), secara umum densitas kamba produk tepung ubi kayu berkisar antara 0,58 – 0,63 g/mL. Pada produk tepung yang difermentasi, terjadi penurunan densitas kamba. Penurunan densitas kamba pada tepung mocaf akibat proses fermentasi karena fermentasi mengakibatkan jaringan sel dari ubi kayu menjadi rusak dan menjadikan bahan menjadi lunak. Ketika dikeringkan air yang terkandung didalamnya menjadi mudah menguap. Rongga yang awalnya ditempati air menjadi kosong sehingga bahan menjadi porous. Akibatnya tepung yang dihasilkan memiliki massa yang lebih ringan (Gunawan, 2015). Penurunan densitas kamba pada produk tepung akibat fermentasi juga dibuktikan pada tepung sorgum, millet dan labu (Diniyah, et al., 2018). Produk dengan nilai densitas tinggi memiliki kepadatan nilai gizi yang tinggi sehingga setelah penyeduhan dengan air hangat diharapkan bubur

bayi instan ini dapat mencukupi kebutuhan gizi bayi dengan kondisi volume lambung bayi yang relatif kecil (Kristanti, et al., 2021).

2. Uji Daya serap air

Salah satu sifat fisik yang penting pada bubur instan adalah daya serap air. Hal tersebut karena bubur instan akan diseduh dengan air sebelum bubur tersebut dikonsumsi. Menurut Handayani (2014), bubur bayi instan adalah bubur yang sebelumnya telah diolah dan dikeringkan akan mengalami proses rehidrasi pada saat bubur bayi instan tersebut diseduh dengan air panas. Daya serap air adalah tingkat penyerapan air kembali ke dalam suatu bahan kering mengandung pati yang sebelumnya telah mengalami gelatinisasi. Daya serap air juga berhubungan dengan konsistensi dari bubur instan. Daya serap air bubur bayi instan berbahan dasar wortel dan tepung mocaf dengan beberapa formulasi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Nilai Daya Serap Air Bubur Instan MP-ASI

Rasio Wortel : Tepung Mocaf	Daya serap air (%)
F1 (40 g : 10 g)	316,40 ^a
F2 (30 g : 20 g)	282,86 ^a
F3 (20 g : 30 g)	269,25 ^a

Keterangan : Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi wortel dan tepung mocaf tidak berpengaruh nyata terhadap daya serap air ($p > 0,05$). Daya serap air dari perlakuan F1 sebesar 316,40%, perlakuan F2 sebesar 282,86%, dan perlakuan F3 sebesar 269,25%. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan F1 menghasilkan bubur bayi instan dengan daya serap air yang paling tinggi. Komposisi bahan dalam formula bubur mempengaruhi daya serap air, salah satunya adalah kadar karbohidrat dan protein yang tinggi. Pembuatan bubur instan pada penelitian ini menggunakan tepung mocaf yang mempengaruhi daya serap air. Pati merupakan salah satu komponen dalam menentukan besarnya daya serap air (Suhendri, et al., 2022). Pemecahan granula pati yang terjadi selama fermentasi akan merubah struktur pati yang semula kristalin menjadi amorf dan porous sehingga dengan semakin lama fermentasi maka perubahan yang terjadi akan semakin banyak. Hal ini menyebabkan kemampuan pati dalam mengikat air semakin meningkat karena air yang masuk pada bahan akan terperangkap pada bagian *porous* (Diniyah, et al, 2018). Pada makanan bayi, daya serap air yang lebih rendah adalah yang diharapkan. Sifat menyerap banyak air atau daya serap air yang tinggi dapat membuat bahan menjadi kamba dan mudah menjadi kental bila dipanaskan. Hal ini penting diperhatikan, karena volume lambung bayi relatif sangat kecil, sehingga belum cukup banyak mengkonsumsi makanan sapihan lambungnya sudah penuh dan bayi merasa kenyang (Husain, et al., 2020)

3. Uji Waktu Rehidrasi

Waktu rehidrasi merupakan salah satu sifat fisik penting pada produk bubur bayi instan karena berhubungan penyajian bubur tersebut. Bubur instan yang baik diharapkan memiliki waktu rehidrasi yang singkat, sehingga dapat segera disajikan. Waktu rehidrasi bubur berkaitan dengan kemampuan partikel bubur untuk menyerap air yang ditambahkan (Surahman, et al., 2014). Daya

serap air bubur instan berbahan dasar wortel dan tepung mocaf dengan beberapa formulasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Nilai Waktu Rehidrasi Bubur Instan MP-ASI

Rasio Wortel : Tepung Mocaf	Waktu Rehidrasi (detik)
F1 (40 g : 10 g)	28,15 ^a
F2 (30 g : 20 g)	25,35 ^b
F3 (20 g : 30 g)	24,78 ^b

Keterangan : Huruf yang berbeda menyatakan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

Berdasarkan hasil sidik ragam ANOVA, konsentrasi wortel dan tepung mocaf berpengaruh nyata terhadap waktu rehidrasi ($p < 0,05$). Selain itu, hasil uji lanjutan dari hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata. Setiap perlakuan memerlukan waktu rehidrasi yang berbeda, pada perlakuan F1 memerlukan waktu selama 28,15 detik, pada perlakuan F2 memerlukan waktu selama 25,35 detik dan pada perlakuan F3 memerlukan waktu selama 24,78 detik. Waktu rehidrasi bubur bayi instan pada perlakuan F1 dan F2 lebih cepat dibandingkan dengan waktu rehidrasi bubur bayi komersial yaitu selama 27,14 detik. Hal ini disebabkan karena terdapat penambahan tepung mocaf. Mirdhayati (2004) melaporkan bahwa lama penyerapan air bubur instan sangat dipengaruhi ukuran dan sebaran partikel bubuk, proses pencampuran bahan, serta komposisi bahan penyusun. Pati yang berikatan dengan air pada suhu tinggi akan mengalami gelatinisasi atau pembengkakan granula pati akibat terjadinya difusi air ke dalam granula (Permana dan Putri, 2015). Pati yang mengalami gelatinisasi menyebabkan air yang awalnya berada di luar granula dan bebas bergerak menjadi berada di dalam butir-butir pati dan tidak dapat bergerak dengan bebas. Ketika pati dikeringkan maka komponen air yang berada didalam matriks akan menguap meninggalkan matriks dan menyebabkan pati bersifat porous dan dengan mudah dapat kembali menyerap air. Ketika bubur instan kembali dimasak, ikatan hidrogen antar molekul amilosa lepas dan mengikat lebih banyak molekul air serta sifat amorf membantu kecepatan rehidrasi. (Galung, 2017). Keberhasilan tersajinya bubur bayi instan siap santap adalah terbukanya pori-pori tepung bubur bayi instan sehingga memiliki daya rehidrasi tinggi dan waktu rehidrasi sesingkat mungkin (Handayani, et al., 2014).

SIMPULAN

Densitas kamba, daya serap air dan waktu rehidrasi merupakan sifat fisik yang perlu diperhatikan pada produk bubur bayi instan. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan F1 memiliki nilai densitasi kamba yang paling tinggi yaitu 0,47 g/mL dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan Formulasi produk bubur bayi Instan berbahan dasar wortel dan tepung mocaf yang memberikan hasil terbaik adalah perlakuan F3 karena memiliki daya serap air yang paling rendah yaitu 269,25% dan waktu rehidrasi yang paling singkat yaitu 24,78 detik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fercaf 79 yang telah memberikan dukungan dan bantuan baik dana maupun fasilitas dalam melaksanakan penelitian dan menyelesaikan laporan ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada laboratorium UPT Sartika Universitas

Djuanda Bogor, laboratorium kimia dan laboratorium pengolahan Program Studi Supervisor Jaminan Mutu Pangan Sekolah Vokasi Institut Pertanian Bogor atas penyediaan fasilitas penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustia, C. F., Subardjo, P. Y., & Sari, H. P. (2017). Pengembangan Biskuit Mocaf Garut Dengan Substitusi Hati Sebagai Alternatif Biskuit Tinggi Zat Besi Untuk Balita. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 12(2), 129–138. doi: 10.25182/jgp.2017.12.2.129-138.
- Charrondiere, R. U., Haytowitz, D., & Stadlmayr, B. (2012). *FAO/Infoods Database Density Database Version 2.0*. Rome Italy.
- Diniyah, N., Yuwana, N., Maryanto, Purnomo, B. H. & Subagio, A. (2018) Karakterisasi Sera MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Dari Ubikayu Varietas Manis dan Pahit. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 15(3), 114-122. doi: 10.21082/jpasca.v15n3.2018.114-122
- Galung, F. S. 2017. Volume 5 No. 2 Juni 2017 ISSN: 2302-6944 1 Karakterisasi Dan Pengaruh Berbagai Perlakuan Terhadap Produksi Tepung Beras Merah (*Oryza Nivara*) Instan. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. 5(2). 1-6. doi: 10.30605/perbal.v5i2.691
- Gunawan, S., Widjaja, T., Zullaikah, S., Ernawati, L., Istianah, N., Aparamarta, H.W., & Prasetyoko, D. (2015). Effect of fermenting cassava with *Lactobacillus plantarum*, *Saccharomyces cerevisiae*, and *Rhizopus oryzae* on the chemical composition of their flour. *Int. Food research*. 22(3): 1280-1287. <https://www.researchgate.net/publication/281728742>
- Hadiningsih, N. 2004. Optimasi formula makanan pendamping ASI dengan menggunakan *response surface methodology* [tesis]. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Handayani, N. A., Santosa, H., & Kusumayanti, H. 2014. Fortifikasi Inorganik Zinc Pada Tepung Ubi Jalar Ungu Sebagai Bahan Baku Bubur Bayi Instan. *Jurnal Reaktor*. 15(2):111-116. doi.org/10.14710/reaktor.15.2.111-116.
- Husain, N., Azis, R., & Engelen, A. (2020)., Karakteristik Bubur Bayi Instan Berbahan Dasar Tepung Beras Merah Dengan Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera Lam*). *Journal of Agritech Science*, 4(1). 30-42. doi:10.30869/jasc.v4i1.558.
- Kristanti, D. & Herminiati, A. (2019). Characteristics Of Physical, Chemical, And Organoleptic Properties Of Inulin-Enriched Pudding As A Complementary Food. Paper presented at the 2nd International Conference on Natural Products and Bioresource Sciences. doi:10.1088/1755-1315/251/1/012032.
- Kristanti, D., Herminiati, A., & Yuliantika, A. (2021). Karakteristik Fisikokimia Mp-Asi Bubur Bayi Instan Berbasis Mocaf Dengan Substitusi Tepung Tempe Dan Susu Skim Sebagai Sumber Protein. *Jurnal Riset Teknologi Industri*. 15(1). 12-22. doi: 10.26578/jrti.v15i1.6412.
- Mirdhayati, I. 2004. Formulasi dan karakteristisasi sifat-sifat fungsional bubur garut (*Maranta arundinaceae Linn*) instan sebagai makanan pendamping air susu ibu (MP-ASI) [tesis]. Sekolah Pascasarjana, Insititut Pertanian Bogor, Bogor.
- Permana, R.A. & Putri, W.D.R. (2015). Pengaruh proporsi jagung dan kacang merah serta substitusi bekatul terhadap karakteristik fisik kimia flakes. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* .3(2) : 734-742. www.jpaa.ub.ac.id/index.php/jpaa/article/view/194.
- Picauly, P & Tetelepta, G. (2015). Karakteristik Fisik Bubur Instan Tersubstitusi Tepung Pisang Tongka Langit. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(2). 41-44. <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agrotekno/article/view/30/22>.
- Shofiyah, S. (2020). Hubungan Pemberian Makanan Pendamping (MP) Asi Dini Dengan Status Gizi Pada Bayi Usia 6-12 Bulan (Studi Di Desa Candimulyo Kecamatan Jombang Kabupaten

- Jombang). Jurnal Kesehatan Samodra Ilmu. 11(2). 220-227. <https://stikes-yogyakarta.e-journal.id/JKSI/article/download/125/121/>
- Soenardi, T. 2014. *250 Resep Untuk Tumbuh Kembang Bayi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Suhendri, D. A., Wulandari, Y.W. & Widant, Y.A. (2022). Brownies Bebas Gluten dari Tepung Mocaf dan Substitusi Tepung Bekatul dengan Variasi Lama Pemanggangan. JITIPARI. 7(1). 20 -29. <https://ejurnal.unisri.ac.id/index.php/jtpr/article/view/6101/4517>.
- 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.*). Biopropal Industri 10(2):119. doi :10.36974/jbi.v10i2.5330
- Ulfa, M., Eko, B., & Dody, H. 2015. Pemanfaatan tepung kacang hijau dalam pembuatan bubur bayi dengan penambahan wortel sebagai sumber vitamin A. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 1(2): 56-62. <http://jurnal.unram.ac.id/index.php/profood/index>.
- Wijatniko, D.B. 2013. Formulasi bubur MP-ASI dengan mocaf, beras merah dan tempe koro putih (*phaseolus innatus l.*) [skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Yustiyani, & Setiawan, B. (2013). Formulasi bubur instan menggunakan komposit tepung kacang merah dan pati ganyong sebagai makanan sapihan. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 8(2), 95–102. doi : 10.25182/jgp.2013.8.2.95-102