

# KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK YOGURT SERBUK DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.)

Valdira Anindita Puteri<sup>1</sup>, Ati Atul Quddus<sup>2</sup>, Robi Tubagus<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, Jl Raya Samarang Tarogong Kaler, Garut, 44151, Indonesia

<sup>2</sup> Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Koperasi Indonesia, Jalan Raya Jatinangor KM.20,5 Kawasan Pendidikan Tinggi Jatinangor-Sumedang- Jawa Barat, 40600, Indonesia

Email : atiatulqudus@gmail.com

## Abstrak

Yogurt memiliki umur simpan yang rendah jika disimpan pada suhu ruang. Oleh karena itu, dilakukan pengeringan pada yogurt menjadi serbuk untuk memperpanjang umur simpan yogurt. Penambahan ubi ungu pada yogurt untuk menambah nilai gizi dan cita rasanya. Tujuan dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dan menentukan formulasi terbaik berdasarkan penambahan ekstrak ubi jalar ungu terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik yogurt serbuk. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) non faktorial empat taraf dan tiga kali ulangan. Dengan perlakuan penambahan formulasi ekstrak ubi jalar ungu yaitu sebesar 0%, 10%, 20%, dan 30%. Hasil dari analisis menunjukkan berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) pada kadar abu, kadar air, asam laktat, lemak, kelarutan, total padatan bukan lemak dan organoleptik terhadap rasa, warna, tekstur dan keseluruhan. Namun tidak ada pengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap atribut aroma. Perlakuan terbaik berdasarkan hasil skor tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (10% ekstrak ubi ungu) dengan karakteristik kimia meliputi kadar air 6,30%, abu 2,79%, kadar lemak 5,80%, kadar asam laktat 0,47%, kelarutan 68,00%, padatan bukan lemak 88,71%, organoleptik meliputi rasa 3,80% (netral), warna 4,72% (agak suka), aroma 5,16% (agak suka), tekstur 3,80% (netral), dan total keseluruhan 4,36% (netral).

**Kata kunci:** ekstrak, ubi ungu, yogurt serbuk.

## Abstract

*Yogurt has a short shelf life when stored at room temperature. Therefore, drying yogurt into powder is used to extend its shelf life. Adding purple sweet potato to yogurt enhances its nutritional value and flavor. The purpose of this study was to determine the effect and determine the best formulation based on the addition of purple sweet potato extract on the physical, chemical, and organoleptic characteristics of yogurt powder. This study used a completely randomized design (CRD) non-factorial method with four levels and three replications. With the treatment of adding purple sweet potato extract formulations of 0%, 10%, 20%, and 30%. The results of the analysis showed a significant effect ( $p < 0.05$ ) on ash content, water content, lactic acid, fat, solubility, total non-fat solids and organoleptics on taste, color, texture and overall. However, there was no significant effect ( $p > 0.05$ ) on aroma. The best treatment based on the highest score results was in treatment P1 (10% purple sweet potato extract) with chemical characteristics including water content of 6.30%, ash 2.79%, fat content 5.80%, lactic acid content 0.47%, solubility 68.00%, non-fat solids 88.71%, organoleptics including taste 3.80% (neutral), color 4.72% (rather like), aroma 5.16% (rather like), texture 3.80% (neutral), and a total of 4.36% (neutral).*

**Keywords:** extract, purple sweet potato, powdered yogurt.

## 1. Pendahuluan

Susu merupakan bahan pangan yang memiliki manfaat karena kandungan susu yang nilai gizinya tinggi. Susu segar memiliki kandungan gizi antara lain terdiri dari protein, lemak, dan vitamin yang berperan baik terhadap tubuh manusia (Putri *et al.*, 2014). Susu sapi segar yang belum mengalami proses pengolahan bersifat mudah mengalami kerusakan. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk bisa meningkatkan nilai fungsi dan daya simpan dari susu sapi segar dengan mengolahnya menjadi produk olahan berbahan dasar susu.

Yogurt adalah produk yang berasal dari susu segar diolah dengan cara fermentasi dimana prosesnya dilakukan dengan penambahan jenis bakteri asam laktat (BAL) sebagai starter, seperti *S.thermophilus*, *L.bulgaricus*, dan beberapa jenis bakteri asam laktat

lainnya (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Yogurt dapat dikategorikan sebagai minuman fungsional karena berasal dari susu yang difermentasi, yogurt mengandung bakteri yang bermanfaat yaitu diantaranya ada bakteri *S.thermophilus*, *L.acidophilus*, dan *L.bulgaricus*, sehingga yogurt menjadi minuman fermentasi baik untuk kesehatan (Permadi *et al.*, 2018).

Yogurt merupakan produk segar yang mudah rusak jika disimpan pada suhu ruang, sehingga memerlukan penyimpanan dingin atau beku untuk mempertahankan mutunya. Upaya untuk memperpanjang masa simpan dan memperluas jangkauan pemasaran yogurt, diperlukan perlakuan lanjutan seperti pengolahan menjadi produk kering. Alternatif pengolahan adalah dengan metode pengeringan, seperti menggunakan *food dehydrator*, untuk menghasilkan yogurt dalam bentuk yang lebih stabil. Proses ini mengubah yogurt yang semula

berbentuk cair kental menjadi serbuk larut air yang praktis dikonsumsi (Warintek, 2010).

Yogurt termasuk dalam pangan probiotik yang memiliki manfaat untuk saluran pencernaan. Untuk menambah nilai gizi dan cita rasa pada yogurt ditambahkan ubi jalar ungu yang mengandung inulin berperan sebagai zat prebiotik. Komponen prebiotik secara alami banyak ditemukan pada kelompok oligosakarida seperti ubi jalar, singkong dan ganyong (jangklong) (Riyanto *et al*, 2022). Ubi jalar ungu mengandung senyawa inulin sebesar 2,73%, ubi jalar ungu berperan sebagai prebiotik alami (Sahbani *et al*, 2023). Pangan sinbiotik terbentuk ketika yogurt sebagai pangan probiotik dan ubi jalar ungu yang mengandung inulin sebagai prebiotik ini digabungkan. Kombinasi ini diharapkan dapat meningkatkan kelangsungan hidup bakteri probiotik melalui bagian atas saluran pencernaan, meningkatkan implantasi prebiotik di usus besar, mengurangi jumlah mikroorganisme patogen dan meningkatkan produksi asam lemak (Surono *et al*, 2021).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) merupakan jenis umbi-umbian yang memiliki potensi tinggi untuk sumber zat gizi dan energi bagi manusia. Kandungan gizi ubi jalar ungu yaitu sebanyak 150,7 mg antosianin, 1,1% serat, 18,2% pati, 0,4% gula reduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi dan 20,1 mg vitamin C (Balitkabi, 2015). Umbi ini kaya akan serat, mineral, vitamin, karetonoid, serta senyawa fitokimia yang berperan dalam kesehatan manusia (Maharani, 2023). Selain itu, ubi jalar ungu dapat diolah menjadi beragam produk pangan, termasuk *flavour* pada yogurt. Kandungan gizi ubi jalar ungu yang dapat memungkinkan konsumen untuk bisa menikmati adanya manfaat gizi dengan cara yang lebih variatif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan variasi konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik yogurt serta mengetahui formulasi perlakuan terbaik berdasarkan parameter fisik seperti kelarutan dan total padatan bukan lemak, kimia meliputi air, abu, lemak, total asam laktat tertitrasi, dan organoleptik meliputi (rasa, aroma, warna, tekstur dan nilai keseluruhan) pada yogurt serbuk.

## 2. Bahan dan Metode Penelitian

### 2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain yaitu ubi jalar ungu yang diperoleh dari Kadungora, Garut. Bahan tambahan yang diterapkan yaitu susu sapi murni yang diperoleh dari UMKM Garut, maltodekstrin *food grade* DE 10-12, aquades, CMC (kopoe-kopoe), susu skim (NZMP), gula pasir (Rose Brand) dan *freeze dry yoghurt Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus thermophilus, L. Achidopilus* dari starter yogurt (yogourmet). Untuk analisis diperlukan antara lain aquades, Asam Oksalat ( $H_2C_2O_4$ ) teknis, NaOH teknis, Indikator PP, alumunium foil, kertas saring Whatman 42.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *food dehydrator*, timbangan analitik, blender (Miyako), baking pan, saringan mesh 60, inkubator, termometer.

Dalam analisis diperlukan alat adalah oven (Mermet), cawan porselen (Rofa), tanur (Neycraft), desikator (Nitra kimia), timbangan analitik (Ohaus), gelas kimia (Iwaki), tabung reaksi, penjepit, rak tabung reaksi, vortex (Velp), hot plate ( IKA C – MAG HS7), kuvet, buret, bulk, pipet volume (Pyrex), gelas ukur (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), batang pengaduk, botol kaca, pipet tetes, corong, klem & statif, kaca arloji, magnetic bar, silica gel, *baking paper*, plastik *ziplock*.

### 2.2 Rancangan Penelitian

Analisis ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) tunggal dengan tiga kali ulangan dan empat perlakuan. Penambahan dalam penelitian ini adalah ekstrak ubi ungu P0 (0% kontrol), P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu). Formulasi dalam rancangan ini ditetapkan berdasarkan modifikasi penelitian (Irda *et al*, 2013). Data yang dihasilkan kemudian dianalisis dengan variabel yang diuji adalah uji kadar abu metode gravimetri (AOAC, 2006), uji kadar air metode gravimetri (AOAC, 2006), uji kadar lemak metode Soxhlet (SNI, 01-2891-1992), analisis total asam tertitrasi (AOAC, 1995), analisis kelarutan (Fardiaz, 1992), analisis total padatan bukan lemak (Tono dan Agustina, 2023), dan uji organoleptik (Setyaningsih *et al.*, 2010) meliputi parameter warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan.

### 2.3 Pembuatan *Mother Culture* BAL (Modifikasi Harjiyanti *et al*, 2013., Lyo-San Inc., 2015 dan Baarri *et al*, 2021)

Tahapan awal dengan melarutkan 12 gram susu skim bubuk ke dalam 100 ml aquadest, kemudian pemanasan susu skim cair pada suhu 90° C selama 15 menit, lalu dilakukan pendinginan sampai suhunya 42° C. Setelah itu, starter diinokulasikan sebanyak 5gram ke dalam susu. *Mother culture* kemudian inkubasi dengan suhu 42° C dengan waktu 4,5 jam sampai terbentuk tekstur yang kental.

### 2.4 Pembuatan *Bulk Culture* BAL (Modifikasi Harjiyanti *et al*, 2013., Lyo- San Inc., 2015 dan Baarri *et al*, 2021)

Tahapan awal dengan melarutkan 48 gram susu skim serbuk dalam 400 ml aquadest. Pemanasan pada suhu 90° C sampai 15 menit, kemudian suhu diturunkan mencapai 42° C. Inokulasikan *mother culture* sebanyak 5%, kemudian inkubasi dengan waktu 4,5 jam pada suhu 42° sampai terbentuk tekstur kental.

### 2.5 Pembuatan ekstrak ubi jalar ungu (Afriwanti, 2008., Tari *et al*, 2011., & Irda *et al*, 2013)

Sebanyak 200 gr ubi jalar ungu ditimbang, dibersihkan dari kotoran, dikupas dan dilakukan pencucian dengan air mengalir. Pemotongan ubi seukuran dadu, kemudian dilakukan penghacuran menggunakan blender dan dengan penambahan aquadest sebanyak 200ml. Proses penghacuran dilakukan sampai menghasilkan tekstur seperti bubur ubi jalar. Selanjutnya bubur tersebut disaring untuk memisahkan endapan pati dan filtrat ekstrak ubi ungu yang akan digunakan.

## 2.6 Pembuatan Set Yogurt dengan Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Modifikasi Lyo-San Inc, 2015., Rahim *et al*, 2017., dan Masyhura *et al*, 2021)

Tahapan awal susu skim bubuk sebanyak 80 gram, 56 g CMC dan 40 gram gula ditambahkan ke dalam 800 ml susu. Kemudian susu sapi (bahan baku pembuatan yogurt) dipanaskan dengan menggunakan metode *batch* pada 90°C untuk suhu dengan waktu 15 menit, penurunan suhu sampai 42° C, dan kemudian dibagi menjadi empat unit perlakuan dengan masing-masing perlakuan menggunakan 200 ml susu sapi. Kemudian, bahan baku susu ditambahkan ekstrak ubi jalar ungu yang sudah disiapkan sesuai dengan perlakuan yaitu P0 (0% Kontrol), P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Masing-masing perlakuan kemudian diaduk hingga tercampur homogen, tambahkan *bulk culture*

sebanyak 5% (v/v). Bakal set yogurt ekstrak ubi ungu kemudian dilakukan inkubasi dengan 42° C untuk suhu dan waktu 6 jam. Yogurt yang dihasilkan kemudian ditambahkan maltodekstrin dengan konsentrasi 25% menurut perlakuan terbaik berdasarkan penelitian (Masyhura *et al*, 2021), setelah itu, diaduk menggunakan blender selama 2 menit, lalu dituangkan dalam loyang yang sudah diberi alas *baking paper* dengan ketebalan 1-3 mm sumber modifikasi (Emmawati *et al*, 2022). Kemudian dikeringkan menggunakan *food dehydrator* pada suhu 50° C selama 24 jam. Yogurt yang sudah kering kemudian didinginkan selanjutnya ditimbang, dan dilakukan penghancuran dengan blender, kemudian pengayakan dilakukan menggunakan mesh 60 sampai diperoleh menjadi serbuk halus.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Hasil Analisis Kimia Yogurt Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

| Parameter       | Yogurt serbuk ekstrak ubi ungu |                          |                          |                          |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                 | P0 (0%)                        | P1 (10%)                 | P2 (20%)                 | P3 (30%)                 |
| Kadar Air (%db) | 5,58 ± 0,03 <sup>a</sup>       | 6,30 ± 0,05 <sup>b</sup> | 6,63 ± 0,02 <sup>c</sup> | 6,82 ± 0,10 <sup>d</sup> |
| Kadar Abu (%db) | 2,73 ± 0,03 <sup>a</sup>       | 2,79 ± 0,02 <sup>b</sup> | 2,85 ± 0,02 <sup>c</sup> | 2,93 ± 0,02 <sup>d</sup> |
| Lemak (%db)     | 4,90 ± 0,04 <sup>a</sup>       | 5,00 ± 0,05 <sup>a</sup> | 5,82 ± 0,03 <sup>b</sup> | 5,97 ± 0,10 <sup>c</sup> |
| Asam Laktat (%) | 0,46 ± 0,02 <sup>a</sup>       | 0,47 ± 0,01 <sup>a</sup> | 0,53 ± 0,01 <sup>b</sup> | 0,54 ± 0,00 <sup>b</sup> |

Keterangan: Angka pada baris yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT.

#### a. Kadar Air

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap kadar air yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0%) berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata kadar air pada yogurt serbuk yaitu berkisar 5,58-6,82 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P0 (5,58%) dan nilai tertinggi P3 (6,82%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu dapat mempengaruhi kandungan kadar air pada yogurt serbuk, semakin tinggi penambahan ekstrak ubi ungu maka kandungan airnya pun tinggi sehingga dapat meningkatkan kadar air pada yogurt serbuk. Ubi jalar ungu segar memiliki kandungan air rata-rata 64%-65% (Narullita *et al*, 2013), sehingga menyebabkan naiknya kadar air yogurt serbuk seiring dengan meningkatnya penambahan ekstrak ubi ungu. Berdasarkan hasil penelitian (Aditya *et al*, 2018) kadar air paling tinggi minuman serbuk yang ditambahkan umbi bit adalah 85,40%. Hal ini mengakibatkan semakin meningkatnya jumlah penambahan sari umbi bit dalam pembuatan serbuk instan maka kadar air serbuk instan yang ditambahkan umbi bit dihasilkan semakin meningkat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar air pada semua perlakuan yogurt serbuk tidak memenuhi standar SNI No-01-4320-1996 minuman serbuk yaitu antara 3-5%. Kadar air salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap daya tahan bahan pangan, semakin tinggi kadar air bahan pangan maka semakin cepat terjadi kerusakan, sebaliknya semakin rendah kadar air bahan pangan maka bahan pangan tersebut semakin tahan lama (Andarwulan *et al*, 2011).

#### b. Kadar Abu

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap kadar abu yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata kadar abu pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 2,73-2,93 %db, dengan nilai paling rendah pada perlakuan P0 (2,73%) dan nilai tertinggi pada P3 (2,93%). Menurut (Ichwansyah, 2014) suatu bahan yang mengandung mineral dapat menghasilkan kadar abu yang semakin meningkat. Ubi jalar ungu merupakan sumber nutrisi yang memiliki kandungan utamanya meliputi berbagai mineral, dalam

100 gram ubi jalar ungu mengandung sekitar natrium 55 mg, kalium 337 mg, kalsium 30 mg, magnesium 25 mg, zat besi 0,6 gram (Rijal *et al.*, 2019). Unsur mineral merupakan zat organik atau biasa disebut kadar abu (Rakhmawati, 2014). Proses pembakaran bahan organik dapat mendegradasi senyawa organik sehingga meningkatkan kandungan mineral (Syaputra *et al.*, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu yang mengandung berbagai mineral dapat mempengaruhi kandungan kadar abu pada yogurt serbuk, semakin tinggi penambahan ekstrak ubi ungu maka dapat meningkatkan kadar abu pada yogurt serbuk.

Berdasarkan hasil penelitian (Meilianti, 2018) konsentrasi sari buah juga berpengaruh pada hasil analisis kadar abu. Semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula kandungan mineral bahan pangan tersebut. Penambahan prebiotik yang semakin tinggi dapat menghasilkan kadar abu yang tinggi, didukung dengan hasil penelitian (Indriyanti *et al.*, 2015) bahwa hasil kadar abu paling tinggi terdapat pada yogurt sinbiotik penambahan inulin 7% yaitu 0,73% dan hasil terendah 0,31% dengan penambahan inulin 0% (kontrol).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kadar abu pada semua perlakuan yogurt serbuk ubi ungu lebih dari standar SNI No-01-4320-1996 minuman serbuk yaitu maksimal 1,5%. Semakin tinggi hasil nilai kandungan dari kadar abu di dalam suatu produk makanan atau minuman dapat diartikan bahwa semakin banyak zat anorganik atau bahan asing serta kontaminan yang terdapat didalamnya (Tuapattinaya *et al.*, 2021).

### c. Lemak

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap kadar lemak yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu), tetapi P0 (0% kontrol) tidak berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata kadar lemak pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 4,90-5,97 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P0 (4,90%) dan nilai

tertinggi P3 (5,97%). Menurut (Murtiningsih, 2011) dalam 100 gram ubi jalar ungu mengandung kadar lemak 0,75%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu dapat mempengaruhi kandungan kadar lemak pada yogurt serbuk, seiring dengan penambahan ekstrak ubi ungu maka kandungan lemaknya pun bertambah. Lemak pada yogurt sangat dipengaruhi oleh kandungan lemak dari bahan dasar yang digunakan (Wardhani *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian (Nofita, 2022) pada es krim susu kedelai dengan penambahan umbi bit (0%, 20%, 40%, dan 60%) terjadi kenaikan nilai kadar lemak antara 3,84-5,45%.

Kadar lemak pada yogurt serbuk ungu lebih dari standar SNI yaitu min 3%. Lemak yang diperoleh dari hasil penelitian ini berkisar antara 3,34-2,64%.

### d. Asam Laktat

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap asam laktat yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P2 (20% ekstrak ubi ungu) dan P3 (30% ekstrak ubi ungu), tetapi P0 (0% kontrol) tidak berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu)

Hasil nilai rata-rata kadar air pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 0,46-0,54 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P0 (0,46%) dan nilai tertinggi P3 (0,54%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu dapat mempengaruhi kandungan asam laktat pada yogurt serbuk, semakin tinggi penambahan ekstrak ubi ungu maka kandungan asam pun tinggi, sehingga dapat meningkatkan kadar asam laktat pada yogurt serbuk. Menurut penelitian (Rizky dan Zubaidah, 2015) saat proses fermentasi, bakteri asam laktat akan merombak gula pada kandungan ubi jalar ungu menjadi asam organik.

Kandungan inulin pada ubi jalar ungu sebesar 2,73%, kandungan inulin ini dapat berperan sebagai prebiotik alami sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri baik asam laktat pada yogurt (Sahbani *et al.*, 2023). Menurut SNI (2009) bahwa kadar asam yogurt ada pada nilai 0,5-2,0% sehingga pada penelitian ini hanya P2 (20% ekstrak ubi ungu) dan P3 (30% ekstrak ubi ungu) yang memenuhi SNI.

## 3.2 Hasil Analisis Fisik Yogurt Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Tabel 2. Hasil Analisis Fisik Yogurt Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

| Parameter               | Yogurt serbuk ekstrak ubi ungu |                           |                           |                           |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                         | P0 (0%)                        | P1 (10%)                  | P2 (20%)                  | P3 (30%)                  |
| Kelarutan (%)           | 68,00 ± 1,27 <sup>b</sup>      | 67,03 ± 1,20 <sup>b</sup> | 64,54 ± 0,14 <sup>a</sup> | 63,40 ± 0,67 <sup>a</sup> |
| Padatan Bukan Lemak (%) | 89,52 ± 0,06 <sup>d</sup>      | 88,71 ± 0,09 <sup>c</sup> | 87,55 ± 0,04 <sup>b</sup> | 87,21 ± 0,15 <sup>a</sup> |

Keterangan: Angka pada baris yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 5% sesuai dengan uji DMRT

### a. Kelarutan

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap kelarutan yogurt serbuk

( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak

ubi ungu), tetapi P0 (0% kontrol) tidak berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata kelarutan pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 63,40-68,00 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P3 (63,40%) dan nilai tertinggi P0 (68,00%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan penurunan kelarutan yogurt serbuk. Kelarutan berhubungan dengan kadar air bahan, dimana semakin tinggi kadar air maka kelarutan cenderung semakin kecil. Hal ini karena jika kadar air tinggi, akan terbentuk gumpalan-gumpalan sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk memecah ikatan antar partikel dan mengakibatkan kemampuan produk untuk larut menurun (Anggraini *et al*, 2014).

### b. Total Padatan Bukan Lemak

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap total padatan bukan lemak yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi

ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata kelarutan pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 87,21-89,52 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P3 (87,21%) dan nilai tertinggi P0 (89,52%). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan penurunan pada total padatan bukan lemak yogurt serbuk. Berdasarkan hasil penelitian (Maryana *et al*, 2024) bahwa penambahan ekstrak daun ubi jalar ungu memberikan pengaruh dalam menurunkan kadar *solid non fat* susu kambing pasteurisasi. Hal ini diduga karena salah satu komponen penyusun *solid non fat* susu yaitu laktosa yang dihasilkan rendah. Berdasarkan hasil penelitian (Veronica *et al*, 2015) bahan penyusun susu selain lemak yang memiliki kadar nutrisi rendah menyebabkan rendahnya bahan kering tanpa lemak yang dihasilkan pada susu.

Hasil total padatan bukan lemak yogurt serbuk pada semua perlakuan didapat nilai lebih tinggi dari standar SNI 2981:2009 pada yogurt minimal 8,2%. Menurut (Mutamimah *et al*, 2013) kandungan laktosa dan protein susu berpengaruh terhadap nilai padatan bukan lemak yang dihasilkan dalam susu.

## 3.3 Hasil Organoleptik Yogurt Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

Tabel 3. Hasil Organoleptik Yogurt Serbuk Ekstrak Ubi Jalar Ungu

| Parameter   | Nilai rata-rata           |                           |                           |                          |
|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|             | P0 (0%)                   | P1 (10%)                  | P2 (20%)                  | P3 (30%)                 |
| Rasa        | 5,00 ± 1,00 <sup>b</sup>  | 3,80 ± 1,61 <sup>a</sup>  | 3,44 ± 1,23 <sup>a</sup>  | 3,56 ± 1,61 <sup>a</sup> |
| Warna       | 5,00 ± 1,29 <sup>ab</sup> | 4,72 ± 0,98 <sup>a</sup>  | 5,36 ± 0,64 <sup>bc</sup> | 5,88 ± 0,78 <sup>c</sup> |
| Aroma       | 5,76 ± 1,05 <sup>b</sup>  | 5,16 ± 1,28 <sup>ab</sup> | 5,00 ± 1,32 <sup>a</sup>  | 4,84 ± 1,25 <sup>a</sup> |
| Tekstur     | 4,56 ± 1,23 <sup>b</sup>  | 3,80 ± 1,19 <sup>b</sup>  | 3,00 ± 1,22 <sup>a</sup>  | 4,52 ± 1,45 <sup>b</sup> |
| Keseluruhan | 5,48 ± 0,77 <sup>b</sup>  | 4,36 ± 0,70 <sup>a</sup>  | 4,32 ± 0,90 <sup>a</sup>  | 4,68 ± 1,28 <sup>a</sup> |

Keterangan: \*Skor mutu hedonik warna, 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (agak tidak suka), 4 (netral), 5 (agak suka), 6 (suka) dan 7 (sangat suka)

\*Nilai jika sama diikuti menunjukkan perbedaan yang tidak nyata taraf 5% menurut uji DMRT

\* Menurut hasil penelitian (Mohamad Djali *et al*, 2016) cara rehidrasi yogurt adalah dengan melarutkan yogurt bubuk ke dalam air melalui pengadukan dengan perbandingan yogurt bubuk dan air adalah 1 : 5.

### a. Rasa

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap parameter rasa yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata parameter rasa pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 3,56-5,00 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P3 (3,56%, agak tidak suka) dan nilai tertinggi P0 (5,00%, agak suka). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan penurunan pada penilaian parameter rasa yogurt serbuk. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Irda *et al*, 2013) yoghurt jagung manis memiliki cita rasa yang cukup asam, namun penambahan ekstrak ubi jalar ungu memberikan kesan *aftertaste* rasa pahit membekas yang berasal dari bahan baku ubi ungu. Oleh karena itu, panelis kurang menyukai rasa yogurt yang ditambahkan ekstrak

ubi ungu dikarekanakan memberikan kesan *aftertaste* pahit setelah dikonsumsi.

### b. Warna

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap parameter warna yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P1 (10% ekstrak ubi ungu) berbeda nyata dengan P0 (0% kontrol), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata parameter rasa pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 4,72-5,88 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P1 (4,72%, netral) dan nilai tertinggi P3 (5,88%, agak suka). P0 (0% kontrol) menghasilkan warna (putih kekuningan), P1 (10% ekstrak ubi ungu) berwarna (ungu muda), P2 (ungu) dan P3 (ungu pekat). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan peningkatan pada warna yogurt serbuk Hal ini terjadi karena penilaian suatu mutu

bahan pangan umumnya dipengaruhi oleh warna, karena yang akan terlihat lebih dulu yaitu warna produk.

Berdasarkan hasil penelitian (Anisa *et al*, 2019) semakin banyak penggunaan konsentrasi ekstrak ubi jalar ungu maka tingkat kesukaan warnanya semakin tinggi. Hal ini disebabkan warna ungu pada es krim lebih menarik tingkat kesukaan para panelis. Hasil penelitian (Husna *et al.*, 2013) warna ungu yang terlihat pada suatu produk berasal dari pigmen berwarna ungu yang dihasilkan oleh ubi jalar yaitu antosianin, yang merupakan pigmen larut dalam air serta menghasilkan warna yang kemerah-merahan. Adanya penambahan ekstrak ubi ungu yang mengandung antosianin merupakan senyawa flavonoid dan dapat menimbulkan warna oranye, merah, ungu, dan biru pada tanaman daun, bunga, dan buah (Lestario *et al*, 2011).

### c. Aroma

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu tidak berpengaruh nyata terhadap parameter aroma yogurt serbuk ( $p > 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata parameter rasa pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 4,84-5,76 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P3 (4,84%, netral) dan nilai tertinggi P0 (5,76%, agak suka). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan penurunan pada parameter aroma yogurt serbuk. Berdasarkan penelitian (Khasanah, 2010) bahwa dengan penambahan ekstrak ubi jalar ungu pada yogurt akan menyebabkan aroma langu, yaitu aroma ubi yang terbawa dari bahan baku ubi jalar. Aroma yang kuat dari ubi jalar ungu menyebabkan penurunan nilai dari panelis, aroma langu pada ubi ungu dihasilkan dari degradasi pigmen antosianin pada proses pengeringan (Salma *et al*, 2018). Aroma langu pada ubi ungu dihasilkan dari oksidasi lemak yang membentuk senyawa hiperoksida (Nintami *et al*, 2012), selain itu disebabkan karena adanya proses pengeringan pada yogurt sehingga produk yang dihasilkan tidak terlalu muncul aromanya, pada saat proses produk yang dikeringkan membuat senyawa pada aromatik volatil yang menguap menyebabkan berkurangnya aroma dari produk yang dihasilkan (Putri, 2022).

### d. Tekstur

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap parameter tekstur yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P2 (20% ekstrak ubi ungu) berbeda nyata dengan P0 (0% kontrol), P1 (10% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata parameter tekstur pada yogurt serbuk yaitu berkisar antara 3,00-4,56 %db, dengan nilai yang paling rendah yaitu P2 (3,00%, agak

tidak suka) dan nilai tertinggi P0 (4,56%, netral). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu menyebabkan penurunan pada parameter tekstur yogurt serbuk. Yogurt serbuk dengan penambahan ekstrak ubi ungu memiliki tekstur yang sedikit cair, hal tersebut dikarenakan ekstrak ubi ungu memiliki kadar air yang tinggi. Menurut hasil penelitian (Irda *et al*, 2013) adanya peningkatan konsentrasi penambahan ekstrak ubi ungu tidak menyebabkan peningkatan tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik tekstur yogurt, karena kenampakan tekstur yogurt lebih dominan disebabkan oleh faktor penambahan susu skim.

### e. Keseluruhan

Berdasarkan hasil uji sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa formulasi penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap parameter total keseluruhan yogurt serbuk ( $p < 0,05$ ). Berdasarkan hasil pengujian DMRT pada taraf 5% menunjukkan bahwa P0 (0% kontrol) berbeda nyata dengan P1 (10% ekstrak ubi ungu), P2 (20% ekstrak ubi ungu), dan P3 (30% ekstrak ubi ungu).

Hasil nilai rata-rata tingkat kesukaan keseluruhan yogurt serbuk ubi ungu dengan kriteria agak suka yaitu pada perlakuan P0 dengan nilai rata-rata  $5,48 \pm 0,77^b$ , sedangkan dengan kriteria netral yaitu pada perlakuan P1 ( $4,36 \pm 0,70^a$ ), P2 ( $4,32 \pm 0,90^a$ ) dan P3 ( $4,68 \pm 1,28^a$ ).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak ubi ungu berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar asam laktat, kelarutan, total padatan bukan lemak, rasa, tekstur, warna, dan total nilai keseluruhan. Tetapi tidak berpengaruh nyata pada aroma yogurt serbuk. Didapat hasil perlakuan terbaik yaitu pada perlakuan P1 (10% ekstrak ubi ungu) dengan karakteristik kimia meliputi air 6,30%, abu 2,79%, lemak 5,80%, kadar asam laktat 0,47%, kelarutan 67,03%, padatan bukan lemak 88,71%, organoleptik meliputi rasa 3,80% (netral), warna 4,72% (agak suka), aroma 5,16% (agak suka), tekstur 3,80% (netral), dan total keseluruhan 4,36% (netral).

## Daftar Pustaka

1. Aditya., Akhyar, A., & Dewi, F.A. (2018). Minuman Fungsional Serbuk Instan Jahe (*Zingiber officinale* R.) Dengan Penambahan Sari Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal SAGU*. 17(2): 9-17.
2. Andarwulan, N., Kusnadar, F., & Herawati, D. (2011). Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
3. Angraini, T., Diana, S., Sahadi D.I., Firdaus A. (2014). Pengaruh Penambahan Peppermint (*Mentha piperita* L.) terhadap Kualitas Teh Daun Pegagan (*Centella asiatica*, L. Urban). *Jurnal Litbang Industri*. 3(2).
4. Anisa, N. B., & Nurul, P. U. (2019). Pengaruh Penambahan Varian Ubi Jalar terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. *Journal of Food and Culinary*. 2(1): 11-16.

5. Aufa, M.R., Putranto, S.S., & Balia, R. L. (2020). Pengaruh Penambahan Konsentrasi Jus Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) Terhadap Kadar Asam Laktat, Vitamin C, dan Akseptabilitas Set Yogurt. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(1), 8.
6. Baarri, A.N., Dwiloka, B., Mulyani. S., Pramono, Y.B., Setiani, B.E., Rahmawati, A.A., Jordan, A., & Nababan, P.U.B.L. (2021). Profil Isoflavon Blacksoyghurt Sebagai Minuman Tinggi Antioksidan. *Jurnal Teknologi Pangan*, 6(2): 53-63.
7. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. (2015). Varietas Unggul Aneka Kacang dan Umbi.
8. Badan Standarisasi Nasional. (2009). Standar Mutu Yogurt (SNI-01-2981-2009). Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
9. Emmawati, A., Salman., & Maulida, r. (2022). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Kimia dan Chip Yoghurt Durian (*Durio zibethinus*). *Journal of Tropical Agrifood*, 3(2): 86-92.
10. Harjiyanti, M. D., Y. B, Pramono., dan S, Mulyani. (2013). Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami. *J. Aplikasi Teknologi Pangan*. 2(2): 104-107
11. Husna, N.E., M. Novita dan S. Rohaya. (2013). Kandungan Antosianin dan Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. *Agritech* 33(3): 296-302.
12. Husniati, H. (2009). Studi Karakterisasi Sifat Fungsi Maltodekstrin dari Pati Singkong. *Indonesian Journal of Industrial Research*, 3(2), 133-138.
13. Ichwansyah, R. (2014). Pengembangan Yoghurt Sinbiotik Plus Berbasis Puree Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca* L ) dengan Penambahan Inulin Sebagai Alternatif Pangan Fungsional.
14. Imelda, F., Purwandani, L dan Saniah. (2020). Total Bakteri Asam Laktat, Nilai pH dan Sifat Organoleptik *Drink Yoghurt* dari Susu Sapi yang Diperkaya Dengan Ekstrak Buah Mangga. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 160-167.
15. Irda, S., Sri, W., & Dian, K.S. (2013). Efektivitas Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var. Ayamurasaki) dan Susu Skim Terhadap Kadar Asam Laktat dan pH Yoghurt Jagung Manis (*Zea mays* L. *Saccharata*) dengan Menggunakan Inokulum *Lactobacillus acidophilus* dan *Bifidobacterium* sp. *Jurnal Biogenesis*: 9(2).
16. Khasanah, U. (2010). Formulasi, Karakteristik Fitokimia dan Organoleptik Pada Produk Makanan Sarapan Ubi Jalar. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
17. Lestario L.N, Rahayuni E, Timotius K.H. (2011). Kandungan Antosianin Dan Identifikasi Antosianidin Dari Kulit Buah Jenitri (*Elaeocarpus Angustifolius* Blume). *Agritech: Jurnal Fakultas Teknologi Pertanian UGM.*;31(2):93-101.
18. Lyo-San Inc. 2015. Step-by-Step How to Make Your Own Yogurt. <http://www.yogurment.com>.
19. Maharani, I. P., & Soeka, Y. S. (2023). Komposisi Nutrisi, Kandungan Senyawa Bioaktif dan Uji Hedonik Kue Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea batatas* cultivar Ayamurasaki) Fermentasi [Nutrient Composition, Content of Bioactive Compounds and Hedonic Test of Purple Sweet Potato Flour Cake (*Ipomoea batatas* cultivar Ayamurasaki) Fermentation. *Jurnal Biologi Indonesia*, 19(1), 43-56.
20. Maryana, B., Sihite, M. & Triastanti, R. K. (2024). Peran Maggot Sebagai Detritivor Dalam Pengolahan Limbah Ternak Unggas. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 5(1): 1-12
21. Masyhura, M. D., Misril, F., & Surnaherman. (2021). Aplikasi Maltodekstrin Pada Pembuatan Yogurt Bubuk Biji Nangka (*Arthocarpus lineus*). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 25(1).
22. Meilanti. (2018). Karakteristik Permen Jelly Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) dengan Penambahan Ekstrak Buah Sirsak dan Variasi Pektin. *Distilasi*, 3(2), pp 39-47.
23. Mohamad Djali., Herlina, M., & Sylvia Harnah. (2016). Karakteristik Yogurt Bubuk Kacang Koro Pedang Dengan Bahan Penyalut Maltodekstrin. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 13(1): 28-35.
24. Murtiningsih, S. (2011). Membuat Tepung Ubi dan Variasi Olahannya. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta Selatan.
25. Mutamimah, L., S. Utami., & A.T.A. Sudewo. (2013). Kajian kadar lemak dan bahan kering tanpa lemak susu kambing sapera di Cilacap dan Bogor. *Jurnal. Ilmu Peternakan*, 1(3): 874-880.
26. Narullita, A., S. Waluyo., & D. D. Novita. (2013). Sifat Fisik Ubi Jalar (Ubi Jalar Gisting Kabupaten Tanggamus dan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan) pada Dua Metode Penyimpanan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 2(3): 133-146.
27. Nintami, A.L., & Rustanti, N. (2012). Kadar serat, aktivitas antioksidan, amilosa dan uji kesukaan mi basah dengan substitusi tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var Ayamurasaki) bagi penderita diabetes melitus tipe-2. *Journal of Nutrition College*. 1(1): 382-387.
28. Novita, T.U. (2022). Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bit (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Kadar Protein dan Lemak pada Es Krim Susu Kedelai. Skripsi. Program Studi Ilmu Gizi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
29. Paramita, I.I., Mulyani, S. & Hartiati, A. (2015). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Bubuk Minuman Sinom. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 3: 55-68.
30. Putri RP, Tama IP, dan Yuniarti R. 2014. Evaluasi dampak lingkungan pada aktivitas supply chain produk susu KUD Batu dengan implementasi life cycle assessment (LCA) dan pendekatan analytic network process (ANP). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. Vol 2 No 4: 684-695.

31. Putri, F.R. (2022). Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80 Terhadap Karakteristik Minuman Serbuk Buah Ciplukan (*Physalis angulata* L) Dengan Metode Foam Mat Drying. Skripsi. Universitas Pasundan Bandung.
32. Rakhmawati, N., Amanto, B. S. & Praseptiaga, D. (2014). Formulasi dan Evaluasi Sifat Sensor dan Fisikokimia Produk Flakes Komposit Berbahan Tepung Tapioka, Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Dan Tepung Konjac (*Amorphophallus onchopillus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), pp. 63-73.
33. Rijal, M., Nur, A.N., & Idrus, S. (2019). Analisis Kandungan Zat Gizi Pada Tepung Ubi Ungu (*Ipomoea batatas var Ayamurasaki*) dengan Pengeringan Sinar Matahari dan Oven. *Jurnal Biotek*, 7(1).
34. Riyanto, R.A., & Nafisah, D.A. (2022). Telaah Singkat Aplikasi Oligosakarida dari Umbi-Umbian Lokal Indonesia Sebagai Prebiotik. *Journal of Food and Agricultural Product*. 2(1).
35. Rizki, D.C., Nocianitri, K.A dan Sugitha, I.M. (2019). Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.var. Ayamurasaki) Terhadap Karakteristik Health-Promoting Yogurt. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 8(4): 341-353.
36. Rizky, A.M., dan E. Zubaidah. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Ungu Jepang (*Ipomoea batatas*) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Kefir Ubi Ungu. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3(4):1393-1404.
37. Sahbani, L. N., Putranto, W. S., & Utama, D. T. (2023). Pengaruh Penambahan Pasta Ubi JALAR Ungu (*Ipomoea batatas* L. Versi Ayamurasaki) pada Es Krim Sinbiotik Terhadap Jumlah Bakteri Asam Laktat, pH, dan Overrun. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1), 23.
38. Salma, R., & Muzaifa, M. (2018). Pengaruh penambahan tepung ubi jalar ungu dan karagenan terhadap kualitas mi basah ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* cv. Ayamurasaki). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 3(1): 357-366
39. Setyaningsih, D., A. Apriyanto & M. P. Sari. (2010). Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor. 180.
40. Surono, I. S., Widiyanti, D., Kusumo, P. D., & Venema, K. (2021). Gut microbiota profile of Indonesian stunted children and children with normal nutritional status." 16(1).
41. Syaputra, A., Pato, U., & Rossi, E. (2015). Variasi Penambahan Sukrosa Terhadap Mutu Cocoghurt Menggunakan *Enterococcus faecalis* UP-11 yang Diisolasi dari Tempoyak. *Journal Faperta*, 2(1).
42. Tari, A. I. N., Handayani, C. B., & Hartati, S. (2021). Sinbiotik Ekstrak Ubi Ungu dan Probiotik Lokal Pada Yogurt: Kesehatan Pencernaan, Hematologi, dan sistem Imun. *AgriTECH*, 40(4), 312.
43. Tari, A.I.N & Retnaningsih, n. (2014). Chemical And Physical Properties of Sepang (*Caesalpinia Sappan* L) Instant Drink: Review Of Proportion Of White Eggs, Maltodextrin, Feasibility of Their Business, International Congress on Challenges of Biotechnological Research in Food and Health. Slamet Riyadi University.
44. Veronica, W., & Z. hanum. (2015). Kualitas Susu Pasteurisasi Komersil. *Jurnal Agripet*, 15(2): 92-97.