

---

## PEMANFAATAN UBI JALAR ORANYE (*Ipomoea batatas* L.) DALAM PEMBUATAN MINUMAN PROBIOTIK SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL

Nunung Yulia<sup>1</sup>, Shandra Isasi Sutiswa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya, Jl. Cilolohan No.35, 46115, Tasikmalaya, Indonesia  
Email: [nungyulia86@gmail.com](mailto:nungyulia86@gmail.com)

Received: 6 April 2022; Revised: 18 April 2022; Accepted: 28 April 2022 ; Available online: 30 April 2022

---

### ABSTRACT

Functional foods are food that consumed, as usual, has a physiological effect and can reduce the effect of chronic disease. One of them is probiotic beverages. Probiotic beverages that have been widely known overtime was produced by a dairy house. This product could have been expensive due to the cost of raw materials. Alternative vegetable ingredients that can be used as raw materials for probiotic drinks are sweet potatoes. Sweet potato varieties known in Indonesia are generally grouped based on the colour of the sweet potato flesh, one of which is orange sweet potato which is rich in beta carotene. This study aims to determine the effect of orange sweet potato ratio and the starter for the quality of probiotic drinks. This study used a descriptive experimental method by making a probiotic drink from orange sweet potato using *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* bacteria as the test inoculum. The study was conducted through four comparisons of orange sweet potato with bacterial culture, namely P1=20:50, P2=30:50, P3=40:50, and P4=50:50). Each treatment was carried out in two replications. Observation and measurement of data were done by analyzing the determination of organoleptic, pH value, and viscosity. The results showed that the comparative treatment of bacterial culture with orange sweet potato juice (20:50, 30:50, 40:50, and 50:50) in the manufacture of probiotic drink orange sweet potato juice affected acidity (pH) and viscosity. The best treatment obtained was an orange sweet potato juice probiotic drink with a bacterial culture ratio of 50:50 orange sweet potato juice which had a pH value of 4.0 and a viscosity of 0.596 g/mL.

**Keywords:** Probiotic, Orange sweet potato, Funtional Food

### ABSTRAK

Pangan fungsional merupakan pangan yang dikonsumsi seperti biasa, yang mempunyai efek fisiologis dan dapat mengurangi efek penyakit kronis. Salah satu pangan fungsional adalah minuman probiotik. Minuman probiotik yang telah dikenal secara luas selama ini diproduksi dengan menggunakan susu sapi sehingga relatif mahal harganya. Alternatif bahan nabati yang bisa digunakan sebagai bahan baku minuman probiotik yaitu ubi jalar (*Ipomoea batatas* L). Varietas ubi jalar yang dikenal di Indonesia umumnya dikelompokkan berdasarkan warna daging ubi jalar yaitu salah satunya ubi jalar oranye yang kaya akan beta karoten. Sari ubi jalar yang mengandung senyawa antioksidan dan ditambahkan kultur bakteri probiotik akan menghasilkan produk pangan fungsional untuk menjaga kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh rasio ubi jalar oranye dan kultur bakteri terhadap minuman probiotik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen deskriptif dengan membuat minuman probiotik dari ubi jalar oranye dengan menggunakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* ATCC 11842 dan *Streptococcus thermophilus* ATCC 19258 sebagai inokulum uji. Penelitian dilakukan melalui empat perlakuan perbandingan ubi jalar oranye dengan kultur bakteri yaitu P1=20:50, P2=30:50, P3=40:50, dan P4=50:50). Setiap perlakuan dilakukan dalam dua ulangan. Pengamatan dan pengukuran data dilakukan dengan cara analisis terhadap penentuan organoleptik, nilai pH, dan Viskositas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan terbaik yang diperoleh yaitu minuman probiotik sari ubi jalar oranye dengan perbandingan kultur bakteri : sari ubi jalar oranye 50:50 yang memiliki nilai pH 4,0 dan viskositas 0,596 g/mL.

**Kata kunci:** probiotik, Ubi jalar oranye, pangan fungsional

## PENDAHULUAN

Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) merupakan komoditas sumber karbohidrat utama setelah padi, jagung, dan ubi kayu. Di Indonesia, ubi jalar dijadikan sebagai makanan pokok bagi sekelompok penduduk, terutama bagi penduduk di Provinsi Irian Jaya. Daerah penghasil ubi jalar terbesar di Indonesia yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Papua, dan Sumatera. Oligosakarida yang terkandung dalam ubi jalar merupakan prebiotik bagi bakteri baik yang menguntungkan untuk kesehatan karena merangsang pertumbuhan atau aktivitas kelompok mikroba *Bifidobacterium* di dalam kolon (usus besar). Oligosakarida tidak aktif secara fisik, tetapi memiliki efek biologis yaitu memudahkan fermentasi oleh mikroorganisme yang menguntungkan dalam kolon (Apriandi dan Ardhi, 2018).

Ubi jalar merupakan bahan pangan dengan kandungan nutrisi yang bermanfaat untuk kesehatan. Pemanfaatannya hingga saat ini baru terbatas pada pembuatan tepung, saos, kripik, atau pengolahan secara tradisional. Dibandingkan dengan komoditas pangan lainnya seperti ubi kayu atau jagung, kandungan nutrisi ubi jalar memungkinkan untuk pengembangan produk yang lebih bermanfaat, yaitu sebagai bahan pembuatan minuman probiotik. Ubi jalar dengan daging umbi berwarna oranye memiliki kandungan  $\beta$ -karoten yang tinggi. Senyawa ini merupakan senyawa antioksidan dan provitamin A. Sari ubi jalar dengan kandungan senyawa antioksidan dapat dijadikan media fermentasi untuk bakteri probiotik yang bermanfaat untuk kesehatan pencernaan. Gabungan beberapa nutrisi yang bermanfaat tersebut dapat menjadikan produk pangan fungsional yang andal (Fardiaz, S., 2003).

Pangan fungsional merupakan pangan yang secara alamiah maupun telah mengalami proses, memiliki satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian ilmiah dianggap memiliki fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (Herlina and Nuraeni, 2014). Salah satu produk pangan fungsional yang sering dikonsumsi yaitu minuman probiotik. Minuman probiotik adalah minuman yang mengandung bakteri asam laktat (BAL) yang menguntungkan bagi saluran pencernaan. Produk probiotik dapat menghambat bakteri patogen dan selain mempunyai nilai nutrisi yang baik, produk tersebut dianggap memberi manfaat kesehatan dan terapeutik. Manfaat ini diperoleh akibat terbawanya bakteri hidup ke dalam saluran pencernaan yang mampu memperbaiki komposisi mikroflora usus sehingga mengarah pada dominansi bakteri-bakteri yang menguntungkan kesehatan (Yuniastuti A, 2014).

Salah satu bakteri asam laktat yang sering digunakan dalam pembuatan minuman probiotik yaitu *Lactobacillus* yang memiliki kemampuan meningkatkan pertahanan imunitas non-spesifik (Widiyaningsih, E, 2011). *Lactobacillus* menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dan memproduksi asam laktat sebagai produk utama dari hasil metabolismenya. Spesies *Lactobacillus* yang biasa digunakan dalam proses fermentasi yoghurt yaitu *Lactobacillus bulgaricus* yang bersifat homofermentatif yakni dalam jalur glikolisis menghasilkan hanya berupa asam laktat dan diketahui dapat meningkatkan produksi makrofag dan mengaktifkan fagosit (Nurasari, 2015). Spesies lain yang dapat digunakan dalam proses fermentasi yakni *Streptococcus thermophilus* yang berperan sebagai probiotik, mengurangi gejala intoleransi laktosa dan gangguan gastrointestinal lainnya.

Produk probiotik yang berkembang pesat saat ini adalah produk berbasis susu sapi dengan harga yang relatif mahal, sehingga perlu digunakan bahan alternatif dari nabati sebagai bahan baku pembuatan minuman probiotik untuk memperoleh minuman probiotik yang lebih terjangkau bagi masyarakat. Banyak bahan pangan yang selama ini belum dimanfaatkan secara optimal dengan potensi yang cukup tinggi untuk dijadikan minuman probiotik. Salah satu bahan pangan tersebut adalah ubi jalar oranye. Ubi jalar oranye berpotensi sebagai bahan substitusi susu dalam pembuatan minuman probiotik karena akan memberikan nilai lebih dengan adanya oligosakarida dan aktivitas antioksidan yang terkandung didalamnya (Retnati, 2009). Hasil penelitian (Imelda, 2017) menunjukkan bahwa yoghurt sinbiotik dari ubi jalar yang dihasilkan memiliki dengan warna ungu, rasa asam lemah dengan aroma khas yoghurt lemah dan konsistensi cukup homogen (agak kental). Panelis dapat menerima karakteristik sensori yoghurt sinbiotik ubi jalar dengan atribut mutu warna, rasa, aroma dan konsistensi (Siregar *et.al.*, 2014).

Pengembangan minuman probiotik dari ubi jalar oranye diharapkan dapat menambah produk minuman probiotik yang bersumber dari bahan nabati.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (Labtech), inkubator (Mettler), Biosafety Cabinet (Biobase), pH meter (Hanna), Viskometer (MRC), cawan petri, jarum ose, timbangan analitik, pinset, jangka sorong, hotplate, penyaring dan alat-alat gelas yang ada di laboratorium.

### **Bahan**

Tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar oranye (*Ipomea batatas* L). Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain *aquadest*, media Man Rogosa Sharpe (Oxoid) dan Media Nutrient Agar (Oxoid).

### **Persiapan Starter**

Proses persiapan starter dilakukan berdasarkan metode (Rizal *et al.*, 2016) yang dimodifikasi. Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* ditumbuhkan dalam medium selektif MRS (*de Man Rogosa Sharpe*) agar miring steril, di inkubasi suhu 37°C, selama 24 jam. Kultur stok bakteri pada agar miring masing-masing diinokulasikan ke dalam tabung reaksi berisi media MRS Broth steril, dan diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Sebanyak 4% (v/v) kultur ditumbuhkan ke dalam media susu sapi 5% (b/v) yang telah dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 menit kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C. Kultur ini disebut kultur induk. Sebanyak 4% kultur induk diinokulasikan ke dalam media susu sapi 5% (b/v) dan 1% (v/v) sari ubi jalar yang telah dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 menit, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, sehingga didapat kultur antara. Sebanyak 4% (v/v) kultur antara diinokulasikan ke dalam media susu skim 5% (b/v) dengan penambahan sari ubi jalar 1% (v/v) dan sukrosa 7,5% (b/v) yang telah dipasteurisasi pada suhu 70°C selama 15 menit. Inkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C, sehingga didapatkan kultur kerja.

### **Pembuatan Sari Ubi Oranye**

Pembuatan sari ubi jalar dilakukan berdasarkan metode (Kristanti, 2017) yang telah dimodifikasi. Sortasi ubi jalar oranye dilakukan dengan cara memilih ubi jalar yang baik. Ubi jalar yang sudah bersih dipotong dadu kemudian dikukus, untuk mengempukkan daging ubi jalar sebelum dihaluskan menggunakan blender. Hasil penghalusan ubi jalar kemudian disaring. Sari ubi jalar oranye yang sudah disaring siap untuk digunakan.

### **Pembuatan Minuman Probiotik Sari Ubi Oranye**

Pembuatan sari ubi jalar dilakukan berdasarkan metode (Kristanti, 2017) yang telah dimodifikasi. Susu segar sebanyak 5% (b/v) dan sari ubi jalar oranye (empat perlakuan perbandingan ubi jalar yaitu P1=20:50, P2=30:50, P3=40:50, dan P4=50:50) dipasteurisasi menggunakan panci *double wall* pada suhu 70°C selama 15 menit kemudian didinginkan hingga mencapai suhu 40-45°C. Selanjutnya, diinokulasi dengan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebanyak 4% (v/v), kemudian aduk homogen. Setiap perlakuan dilakukan dalam dua ulangan. Susu dan sari ubi jalar yang telah diinokulasi dimasukkan ke dalam botol-botol steril kemudian diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37°C hingga dihasilkan yoghurt.

### **Uji Organoleptik.**

Pengujian *organoleptic* sampel minuman probiotik ubi jalar meliputi bentuk, bau, warna dan rasa.

### **Pengujian Nilai Derajat Keasaman (pH)**

Pengukuran pH minuman probiotik ubi jalar dilakukan dengan cara sampel ditempatkan pada botol kaca. pH meter dikalibrasi dengan menggunakan buffer pH 4 dan pH 7, kemudian dibilas dengan *aquades* dan dikeringkan dengan tisu. Dilakukan pengukuran pH sampel dan dicatat hasilnya. Setiap kali akan mengukur pH sampel yang lain, sebelumnya *probe* dibersihkan dengan *aquades* terlebih dahulu dan dikeringkan dengan tisu (Masykur dan Kusnadi, 2015).

### Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan viskometer *Ostwald*. Sampel sebanyak 10 mL dimasukkan ke dalam viskometer *Ostwald* dan dibiarkan mengalir hingga melewati batas viskometer lalu dihitung waktunya. Viskositas ditentukan dengan rumus berikut:

$$\text{Viskositas Sampel} = \frac{\text{Viskositas akuades} \times \text{densitas sampel} \times \text{waktu sampel}}{\text{densitas akuades} \times \text{waktu akuades}}$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Yoghurt merupakan susu asam yang dihasilkan dari proses fermentasi susu oleh campuran bakteri asam laktat (BAL) *thermophilic* yang akan membentuk rasa asam, aroma yang khas serta komponen-komponen pembentuk cita rasa. Dalam pembuatan minuman probiotik (*yoghurt*) sari ubi jalar oranye ini, kultur bakteri yang digunakan adalah *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus*. Untuk menumbuhkan BAL diperlukan media tumbuh selektif, yaitu Media MRS (*de Man Rogosa and Sharpe*).

Pembuatan starter dimulai dari stok kultur bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* pada agar miring masing-masing dipindahkan ke dalam tabung reaksi berisi media MRS *Broth* steril sebagai suspensi bakteri yang ditumbuhkan ke dalam susu sebagai media. Hasil fermentasi ini disebut kultur induk. Selanjutnya dari kultur induk diinokulasikan ke dalam media susu dan glukosa dalam media sari ubi jalar oranye sehingga diperoleh kultur antara. Kultur antara dibuat seri perbandingan dengan sari ubi jalar oranye yaitu 20:50, 30:50, 40:50, dan 50:50 dengan penambahan susu dan glukosa 7,5% sehingga diperoleh kultur kerja.

Sesuai dengan kebutuhan nutrisinya untuk pertumbuhan BAL selain glukosa atau karbohidrat, BAL juga memerlukan protein dan mineral. Hampir semua BAL hanya memperoleh energi dari metabolisme gula sehingga habitat pertumbuhannya hanya terbatas pada lingkungan yang menyediakan cukup gula. Untuk tetap bertahan hidup, BAL dalam pertumbuhannya memerlukan sumber nitrogen yang berupa asam amino, sumber karbon atau energi berupa glukosa, sumber vitamin berupa vitamin B dan sumber mineral berupa Mg, Mn, dan S (Salminen, 2004).

Pembuatan sari ubi jalar oranye dimulai dengan cara sortasi dengan cara memilih ubi jalar oranye yang baik, kemudian dikukus terlebih dahulu sebelum dihaluskan dan ditambahkan air. Pengukusan dapat meningkatkan konsentrasi oligosakarida yang berperan sebagai penunjang pertumbuhan bakteri probiotik (Lesmanawati *et al.*, 1970). Selanjutnya, dilakukan pemisahan ampasnya dengan cara penyaringan sehingga didapatkan sari ubi jalar oranye.



Gambar 1. Minuman probiotik sari ubi jalar oranye (sumber: dokumen pribadi)

Sari ubi jalar oranye kemudian ditambahkan susu dan glukosa 7,5%. Setelah dingin dilakukan penambahan kultur bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan *Streptococcus thermophilus* secara aseptis. Gabungan antara dua isolat bakteri akan menghasilkan asam laktat yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan menggunakan isolat tunggal. Dengan digunakannya dua isolat bakteri, diduga metabolit yang dihasilkan akan lebih tinggi, selain itu jumlah bakteri asam laktat akan meningkat (Ngatirah *et.al.*, 2000). Ubi jalar (*Ipomea batatas* L.) mengandung karbohidrat terutama oligosakarida, provitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral, dan sedikit lemak serta protein. Oligosakarida yang

terkandung dalam ubi jalar oranye bersifat fungsional karena tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pada pencernaan manusia. Oligosakarida yang terkandung dalam ubi jalar merupakan prebiotik bagi bakteri baik yang menguntungkan untuk kesehatan karena merangsang pertumbuhan atau aktivitas kelompok mikroba *Bifidobacterium* di dalam kolon (Apriandi dan Ardhi, 2018).

Karakteristik minuman probiotik sari ubi jalar oranye meliputi pengujian organoleptik, pH, dan viskositas. Hasil pengujian karakteristik minuman probiotik sari ubi jalar oranye dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik minuman probiotik sari ubi jalar oranye

| Sampel | pH  | Viskositas | Organoleptis |       |         |        |
|--------|-----|------------|--------------|-------|---------|--------|
|        |     |            | Rasa         | Aroma | Tekstur | Warna  |
| 20:50  | 4,5 | 0,906 g/mL | Asam         | Khas  | Cair    | Oranye |
| 30:50  | 4,4 | 0,833 g/mL | Asam         | Khas  | Cair    | Oranye |
| 40:50  | 4,3 | 0,762 g/mL | Asam         | Khas  | Cair    | Oranye |
| 50:50  | 4,0 | 0,596 g/mL | Asam         | Khas  | Cair    | Oranye |

Hasil pengukuran pH menunjukkan terjadinya perbedaan nilai pH pada minuman probiotik masing-masing perbandingan kultur dengan sari ubi jalar. Nilai pH masing-masing perbandingan sebesar 4,0 – 4,5 termasuk pH yang cukup rendah dalam pembuatan minuman probiotik, sehingga variasi perbandingan kultur dengan sari ubi jalar pada pembuatan minuman probiotik sari ubi jalar oranye cenderung mengalami penurunan seiring dengan konsentrasi kultur yang semakin meningkat. Menurut (Manab, 2008) menyebutkan bahwa pada umumnya yogurt memiliki pH berkisar antara 4,00 – 4,60 yang diperoleh dari proses fermentasi menggunakan kultur *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dengan inkubasi pada suhu 43°C.

Adanya ion-ion H<sup>+</sup> dari asam laktat dan asam organik lainnya terbaca pada pH meter. Penurunan pH merupakan salah satu akibat dari proses fermentasi yang terjadi karena adanya akumulasi asam laktat dan asam organik. Fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat ditandai dengan peningkatan asam laktat dan asam-asam organik yang ditandai dengan penurunan nilai pH (Retnowati et al., 2014). Besar kecilnya nilai pH dipengaruhi oleh konsentrasi ion H<sup>+</sup>. Asam laktat yang dihasilkan dari metabolisme karbohidrat Bakteri Asam Laktat tersebut dapat menurunkan nilai pH lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam.

Viskositas merupakan sifat ketahanan terhadap aliran suatu bahan yang berwujud cair, pasta, dan gel. Adanya asam laktat dan total padatan terlarut lainnya dapat mempengaruhi viskositas produk. Pada perbandingan kultur dengan sari ubi jalar oranye 50:50 memiliki nilai viskositas yang lebih rendah yaitu sebesar 0,596 g/mL. Komponen terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan dapat meningkatkan viskositas suatu produk. Komponen padatan terlarut yang dominan adalah gula reduksi disamping pigmen, asam-asam organik dan protein. Sehingga total padatan dan total asam yang dihasilkan mempengaruhi viskositas produk. Keberadaan asam-asam organik termasuk asam laktat sebagai metabolit bakteri asam laktat selama fermentasi merupakan salah satu komponen padatan terlarut yang dapat meningkatkan viskositas (Fardiaz, S., 2003). Hal ini sesuai dengan pendapat Manab (2007) bahwa pH meningkatkan interaksi antara protein pelarut dan meningkatkan interaksi kasein-kasein. Perubahan interaksi yang tajam tersebut akan meningkatkan viskositas.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada perlakuan perbandingan kultur bakteri dengan sari ubi jalar oranye (20:50, 30:50, 40:50, dan 50:50) dalam pembuatan minuman probiotik sari ubi jalar oranye memberikan pengaruh terhadap keasaman (pH) dan viskositas. Perlakuan terbaik yang diperoleh yaitu minuman probiotik sari ubi jalar oranye dengan perbandingan kultur bakteri : sari ubi jalar oranye 50:50 yang memiliki nilai pH 4,0 dan viskositas 0,596 g/mL.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Apriandi, D. dan Ardhi, M.W. (2018). Probiotik Ubi Jalar (Pobijar) Sebagai Pakan Organik Alternatif Ikan Lele. *Jurnal Terapan Abdimas*, 3(1), p. 80.
2. Fardiaz, S. (2003) *Mikrobiologi Pangan I*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
3. Herlina, E. and Nuraeni, F. (2014). Pengembangan produk pangan fungsional berbasis ubi kayu (*Manihot esculenta*) dalam menunjang ketahanan pangan [Development of functional food



- product based on cassava (*Manihot esculenta*) in supporting food resistance]’, *Jurnal Sains Dasar*, 3(2), pp. 142–148.
4. Imelda, F. (2017). Karakteristik Sensori Yoghurt Sinbiotik Ubi Jalar. *Ilmu Pengetahuan Alam dan teknologi*, (1), pp. 113–117.
  5. Kristanti, T.R. (2017). Pengaruh Pemberian Konsentrasi Perisa Sari Ubi jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L) Terhadap Kualitas Yoghurt Susu UHT Secara Uji Organoleptik.
  6. Lesmanawati, W. *et al.* (1970). Potensi Ekstrak Oligosakarida Ubi Jalar Sebagai Prebiotik Bakteri Probiotik Akuakultur (*The Potential of Sweet Potato Oligosaccharide Extract as Aquaculture Probiotic Bacteria Prebiotic*), *Jurnal Sains Terapan*, 3(1), pp. 16–20.
  7. Manab, A. (2008). Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 3(1), pp. 52–58.
  8. Masykur, A. and Kusnadi, J. (2015). Karakteristik Kimia Dan Mikrobiologi Yoghurt Bubuk Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L.) Metode Pengeringan Beku (Kajian Penambahan Starter Dan Dekstrin), *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), pp. 1171–1179.
  9. Ngatirah, A., Rahayu, E. S., & Utami, T. (2000). Seleksi bakteri asam laktat sebagai agensia probiotik yang berpotensi menurunkan kolesterol.
  10. Nuranasari, I. (2015). Potensi Probiotik *Lactobacillus* yang Diisolasi dari Bakteri Asam Laktat Hasil Fermentasi Kefir “Gedono” dan Viabilitasnya pada Daging Olahan’.
  11. Retnati (2009). Pengaruh Penambahan Ekstrak Berbagai Jenis Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) Terhadap Jumlah Sel dan Aktivitas Antioksidan Yoghurt. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
  12. Rizal, S. *et al.* (2016). Karakteristik Probiotik Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas dengan Variasi Jenis Bakteri Asam Laktat, *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(01), pp. 63–71.
  13. Seppo Salminen, A. von W. (2004). Prebiotics and Lactic Acid Bacteria, in *Lactic Acid Bacteria Microbiological and Functional Aspects, Third Edition*.
  14. Siregar, W.F., Ginting, S. and Nora Limbong, L. (2014). Pengaruh perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan konsentrasi starter terhadap mutu minuman probiotik sari ubi jalar ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 2(3), pp. 22–29.
  15. Widiyaningsih, E, N. (2011). Peran Probiotik Untuk Kesehatan, *Jurnal Kesehatan*, 4(1), pp. 14–20.
  16. Yuniastuti A (2014). Buku monograf probiotik (Dalam Perspektif Kesehatan). Semarang: Unnes Press.