

KORELASI CAMPURAN *STARTER LACTOBACILLUS PLANTARUM* DENGAN *STREPTOCOCCUS THERMOPHILLUS* TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK UBI JALAR (*Ipomoea batatas L.*) KUNING .

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik Stara 1 Program Studi Teknologi Pangan

Oleh :

Tria Okta Wulandari
14.302.0221



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
2018**

**KORELASI CAMPURAN STARTER *LACTOBACILLUS PLANTARUM*
DENGAN *STREPTOCOCCUS THERMOPHILLUS* TERHADAP
KARAKTERISTIK MINUMAN SINBIOTIK UBI JALAR KUNING**

TUGAS AKHIR

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Sidang Sarjana Teknik Stara 1 Program Studi
Teknologi Pangan*

Oleh :

Tria Okta Wulandari

143020221

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Prof. Dr. Ir. Wisnu Cahyadi, M. Si)

(Ir. Hervalley, MP)

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACK.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	9
1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian.....	9
1.4. Manfaat Penelitian.....	9
1.5. Kerangka Pemikiran.....	10
1.6. Hipotesis Penelitian.....	13
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	13
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1. Ubi Jalar Kuning	14
2.1.1 Kandungan Ubi Jalar Kuning.....	18
2.2. Bakteri Asam Laktat	22
2.2.1. <i>Streptococcus thermophilus</i>	23
2.2.2. <i>Lactobacillus plantarum</i>	25
2.3. Fermentasi.....	29
2.4. Sinbiotik.....	31
2.4.1. Perbedaan probiotik dengan prebiotic.....	34

III. METODOLOGI PENELITIAN.....	35
3.1. Bahan dan Alat Penelitian.....	35
3.1.1 Bahan Penelitian.....	35
3.1.2 Alat Yang Digunakan.....	35
3.2. Metode Penelitian.....	36
3.2.1 Penelitian Pendahuluan.....	36
3.2.2 Penelitian Utama.....	36
3.2.3 Rancangan Perlakuan.....	36
3.2.4 Rancangan Percobaan.....	37
3.2.5 Rancangan Analisis.....	39
3.2.6 Rancangan Respon.....	40
3.2.6.1 Respon Fisik.....	40
3.2.6.2 Respon Kimia.....	40
3.2.6.2 Respon Mikrobiologi.....	40
3.3. Prosedur Penelitian.....	41
3.4 Diagram Alir Penelitian	45
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Penelitian Pendahuluan.....	52
4.1.1. Penyegaran <i>Lactobacillus Plantarum</i> dan <i>Streptococcus Thermophilus</i>	52
4.1.2. Pengembangbiakan pada media susu.....	54
4.1.3. Pembuatan starter.....	55
4.1.4. Pembuatan Sari Ubi Jalar Kuning.....	57
4.1.5. Perhitungan Jumlah Sel Hidup.....	58
4.2 Penelitian Utama.....	59
4.2.1. Viskositas.....	60
4.2.2. pH.....	63
4.2.3. Kadar Asam Laktat.....	66
4.2.4. Kadar Serat Minuman Sinbiotik Ubi jalar kuning.....	69

4.2.5. Aktivitas Antioksidan.....	72
4.3 Penentuan uji skoring menggunakan uji organoleptik.....	76
4.3.1 Atribut Rasa.....	76
4.3.2 Atribut Aroma	78
4.3.3 Tekstur.....	79
V KESIMPULAN DAN SARAN.....	81
5.1 Kesimpulan	81
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN	89



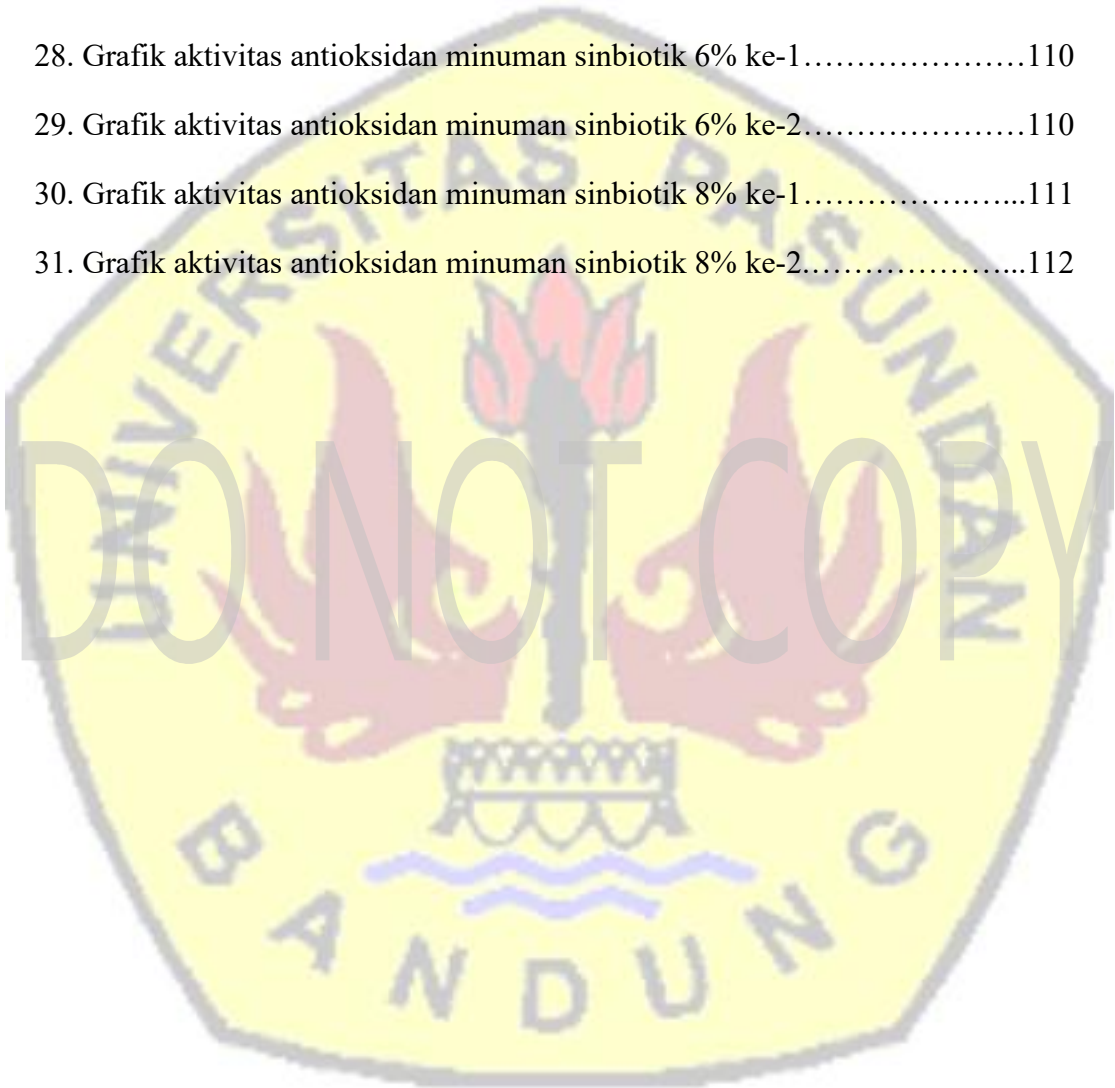
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan Karbohidrat dalam Ubi jalar	18
2. Kandungan Ubi Jalar Kuning per 100 gram bahan	19
3. Rancangan Pola Penelitian.....	38
4. Pendataan Nilai Variabel Bebas dan Tidak	38
5. Hasil perhitungan jumlah sel (TPC).....	58
6. Viskositas pada minuman sinbiotik ubi jalar kuning	60
7. pH pada minuman sinbiotik ubi jalar.....	64
8. kadar asam laktat pada minuman sinbiotik ubi jalar kuning	66
9. kadar serat pada minuman sinbiotik ubi jalar kuning	70
10. aktivitas antioksidan pada minuman sinbiotik ubi jalar kuning	73
11. Tingkat kesukaan konsumen pada atribut rasa.....	76
12. Tingkat kesukaan konsumen pada atribut aroma.....	78
13. Tingkta kesukaan kosumen pada tekstur.....	79
14. Kebutuhan Biaya Untuk Analisis Pada Penelitian Utama.....	94
15. Kebutuhan Biaya Untuk Analisis Pada Penelitian Pendahuluan.....	94
16. Kebutuhan Biaya Untuk Penelitian Utama dan Pendahuluan.....	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Contoh Ubi Jalar (<i>ipomoea batatas L.</i>) kuning.....	17
2. Bentuk Morfologi <i>Streptococcus Thermophilus</i>	24
3. Bentuk Morfologi <i>Lactobacillus Plantarum</i>	27
4. Grafik Regresi Linier	38
5. Diagram Alir Penyegaran bakteri <i>L. Plantarum</i>	46
6. Diagram alir Penyegaran bakteri <i>S.Thermophilus</i>	47
7. Diagram Alir Pendahuluan Pengembang Biakan pada media susu.....	48
8. Diagram Alir Pendahuluan Pembuatan Starter.....	49
9. Diagram Alir pembuatan sari ubi jalar.....	50
10. Diagram Alir Penelitian Utama Pembuatan Minuman	51
11. Hubungan viskositas terhadap campuran starter	60
12. Hubungan pH terhadap campuran starter.....	64
13. Hubungan asam laktat terhadap campuran starter.....	67
14. Hubungan kadar serat terhadap campuran starter.....	70
15. Hubungan aktivitas antioksidan terhadap campuran starter.....	73
16. Hubungan antara atribut rasa.....	77
17. Hubungan antara atribut rasa.....	78
18. Hubungan dengan tekstur.....	79
19. Grafik korelasi campuran starter dan Asam laktat.....	95
20. Grafik korelasi campuran starter dan pH.....	96
21. Grafik korelasi campuran starter dan Viskositas.....	97
22. Grafik korelasi campuran starter dan kadar serat.....	98

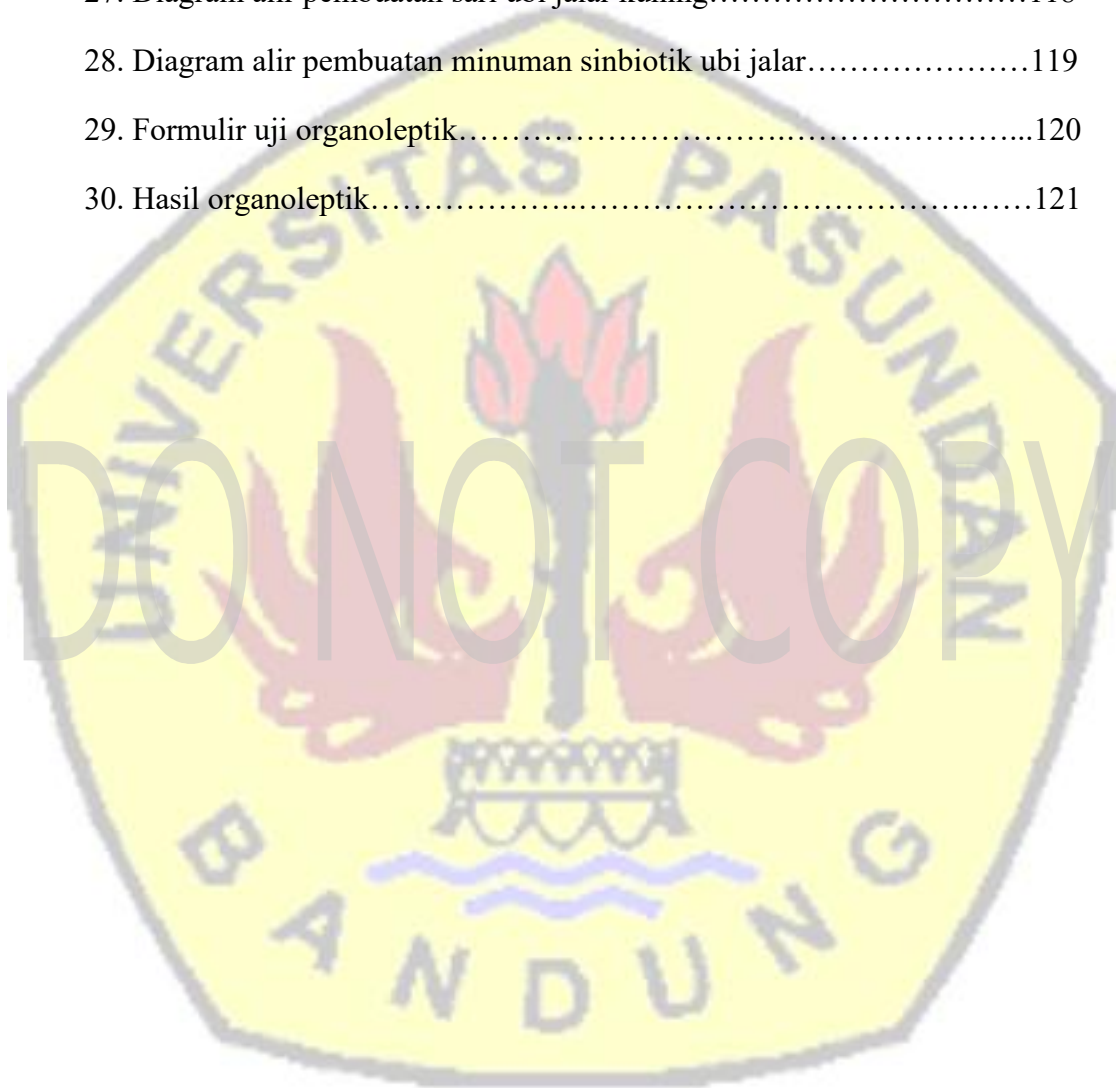
23. Grafik korelasi campuran starter dan aktivitas antioksidan.....	99
24. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 2% ke-1.....	107
25. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 2% ke-2.....	107
26. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 4% ke-1.....	108
27. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 4% ke-2.....	109
28. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 6% ke-1.....	110
29. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 6% ke-2.....	110
30. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 8% ke-1.....	111
31. Grafik aktivitas antioksidan minuman sinbiotik 8% ke-2.....	112



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Analisis Mikrobiologi.....	89
2. Prosedur Pengukuran Viskositas dengan Viskometer.....	90
3. Analisis pH menggunakan pH meter.....	90
4. Prosedur Analisis Aktivitas Antioksidan.....	90
5. Analisis Kadar Asam Laktat.....	92
6. Prosedur Analisis Kadar Serat Kasar.....	92
7. Formulasi minuman sinbiotik.....	93
8. Analisis biaya.....	94
9. Regresi linier sederhana pengaruh % asam laktat	95
10.Regresi linier sederhana pengaruh pH	96
11.Regresi linier sederhana pengaruh Viskositas	97
12. Regresi linier sederhana pengaruh % serat.....	98
13. Regresi linier sederhana pengaruh aktivitas antioksidn	99
14.Hasil analisis % serat terhadap konsentrasi starter	100
15.Hasil total asam laktat terhadap konsentrasi starter	101
16. Perhitungan jumlah sel metode TPC (total plate count)	104
17. Perhitungan jumlah sel metode TPC (total plate count)	106
18.Perhitungan aktivitas antioksidan pada campuran starter 2%.....	108
19.Perhitungan aktivitas antioksidan pada campuran starter 4%.....	109
20. Perhitungan aktivitas antioksidan pada campuran starter 6%.....	111
21.Perhitungan aktivitas antioksidan pada campuran starter 8%.....	113
22. syarat mutu minuman susu fermentasi menurut SNI th 2009.....	116

23. Diagram alir penyegara/sub kultur.....	114
24. Diagram alir penyegaran Mikroorganisme	115
25. Diagram alir pengembangbiakan pada media susu.....	116
26. Diagram alir pembuatan starter	117
27. Diagram alir pembuatan sari ubi jalar kuning.....	118
28. Diagram alir pembuatan minuman sinbiotik ubi jalar.....	119
29. Formulir uji organoleptik.....	120
30. Hasil organoleptik.....	121



ABSTRAK

Sinbiotik merupakan produk makanan/minuman yang di dalamnya terdapat kombinasi antara probiotik dan prebiotik yang memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan untuk melihat korelasi campuran starter *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap karakteristik minuman sinbiotik ubi jalar kuning.

Metode penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan yang dilakukan yaitu inokulasi bakteri, pembuatan starter, pembuatan sari ubi jalar kuning, dan penentuan jumlah sel menggunakan metode TPC (*total plate count*), penelitian utama yaitu melihat korelasi antara campuran starter yang digunakan terhadap respon yang dilakukan yaitu respon organoleptik, respon kimia, dan respon mikrobiologi.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil uji organoleptik pada atribut rasa, aroma dan tekstur memiliki korelasi terhadap campuran starter, pada analisis mikrobiologi hitung jumlah sel menggunakan metode TPC pada bakteri *Lactobacillus plantarum* yaitu 2.39×10^7 pada bakteri *Streptococcus thermophilus* yaitu 2.53×10^7 , pada respon kimia di dapatkan hasil % serat $r : -0.9751$ dimana ada nya korelasi langsung terhadap campuran starter, pada pH didapatkan hasil $r : -0.9651$ dimana adanya korelasi langsung antara campuran starter, pada viskositas didapatkan hasil $r : 0.9702$, pada kadar asam laktat di dapatkan hasil $r : 0.9927$ dimana adanya korelasi langsung antara campuran starter, dan pada aktivitas antioksidan didapatkan hasil $r : -0.9990$ dimana adanya korelasi langsung antara campuran starter.

Kata kunci : fermentasi, konsentrasi starter, minuman sinbiotik, ubi jalar kuning

ABSTRACT

*Sinbiotik is a food / beverage product in which there is a combination of probiotics and prebiotics that have a positive effect on human health. This study aims to look at the correlation of starter mixtures of *Lactobacillus plantarum* and *Streptococcus thermophilus* to the characteristics of yellow sweet potato sinbiotic drinks.*

The research method is carried out in two stages, namely preliminary and main research. Preliminary research conducted is bacterial inoculation, starter making, making yellow sweet potato juice, and determining the number of cells using the TPC method (total plate count), the main research is to see the correlation between the starter mixture used on the response, namely organoleptic response, chemical response and microbiological response.

*Based on the results of the study obtained the results of organoleptic tests on the attributes of taste, aroma and texture have a correlation to the starter mixture, in the microbiological analysis count the number of cells using the TPC method on the *Lactobacillus plantarum* bacteria that is 2.39×10^7 in the *Streptococcus thermophilus* bacteria that is 2.53×10^7 , in the chemical response get the results of % fiber $r:- 0.9751$ where there is a direct or positive correlation to the starter mixture, at pH obtained the results of $r:- 0.9651$ where there is a direct correlation between the starter mixture, the viscosity obtained results of $r: 0.9702$, at lactic acid levels get $r: 0.9927$ where there is a direct correlation between the starter mixture and the antioxidant activity, the results of $r:-0.9990$ show that there is a direct correlation between the starter mixture.*

Keywords: *fermentation, sinbiotic drinks, starter concentration, yellow sweet potato.*

1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu.

1.1 Latar Belakang

Sinbiotik merupakan potensi yang sinergi antara probiotik dan prebiotik berada didalam suatu makanan atau minuman. Probiotik merupakan mikroorganisme non patogen yang hidup sebagai mikroflora pencernaan atau usus yang dapat memberikan pengaruh positif dengan manfaat terhadap kesehatan, sedangkan prebiotik merupakan substrat atau bahan makanan bagi bakteri probiotik dimana substrat ini akan membantu pertumbuhan bakteri probiotik yang berada dalam satu kolon sehingga diperoleh kondisi fisiologis dan metabolik yang dapat memberikan perlindungan pada kesehatan saluran pencernaan dan usus (Hui, 2012).

Sinbiotik adalah istilah yang digunakan dalam penamaan pada produk makanan atau minuman yang didalamnya terdapat campuran antara prebiotik dan probiotik. Makanan ini menggunakan campuran prebiotik dan probiotik karena memiliki mekanisme kerja yang baik dalam meningkatkan daya tahan usus manusia. Makanan sinbiotik ini juga dapat menekan pertumbuhan bakteri patogen, dimana probiotik berkompetensi dalam pemanfaatan nutrisi. Sedangkan prebiotik merangsang enzim pencernaan memproduksi zat antibakteri atau bakteriosin (Sudarmo, 2003).

Untuk mengatur mikroflora digunakan sinbiotik, yakni kombinasi antara probiotik dan prebiotik. Dengan kata lain probiotik sebagai mikroorganisme hidup yang menguntungkan bagi prebiotik dan prebiotik merupakan substrat yang digunakan probiotik untuk hidup. Salah satu contoh dalam makanan sinbiotik ialah karbohidrat yang tidak dapat di cerna oleh usus berupa fruktooligosakarida, oligosakarida. Keuntungan ialah meningkatkan daya tahan hidup probiotik karena substrat yang spesifik telah diperoleh (Wageha, 2008).

Mengonsumsi makanan yang bersifat sinbiotik dapat memberikan dampak positif pada pencernaan terutama mikroflora usus. Selain memberikan dampak kesehatan dalam pencernaan dan kekebalan tubuh terdapat banyak manfaat dari mengonsumsi makanan yang mengandung probiotik ini, diantaranya ialah mencegah konstipasi, mengurangi kanker kolon, mengurangi insomnia dan memiliki peran dalam mengurangi stress (Winarti, 2010).

Probiotik atau dikenal dengan mikroorganisme baik adalah preparat yang terdiri dari mikroba hidup yang di konsumsi bersama bahan pangan masuk kedalam tubuh manusia. Mikroba yang hidup diharapkan mampu memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan pencernaan manusia dengan cara memperbaiki sifat-sifat yang dimiliki mikroba alami yang berada di dalam tubuh manusia atau hewan (Cahyadi, 2018).

Menurut Surono (2004), bahwa dalam fermentasi susu ada beberapa zat gizi yang mengalami perubahan kandungannya, salah satunya adalah protein. Protein yang terkandung di dalam susu akan dirombak oleh bakteri asam laktat dan menghasilkan asam amino bebas. Asam amino ini akan digunakan oleh bakteri untuk mensintesis selnya.

Bakteri asam laktat (BAL) secara fisiologi dikelompokkan sebagai bakteri Gram positif, bentuk kokus yang tidak berspora dengan asam laktat sebagai produk utama fermentasi karbohidrat. Secara tradisional, BAL terdiri dari empat genus yaitu *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus* dan *Streptococcus*. Sebagai contoh genus *Streptococcus* telah direorganisasi menjadi *Enterococcus*, *Lactococcus*, *Streptococcus* dan *Vagococcus* (Yang, 2000).

Bakteri asam laktat mempunyai peranan esensial hampir dalam semua proses fermentasi makanan dan minuman. Peran utama bakteri ini dalam industri makanan adalah untuk pengasam bahan mentah dengan memproduksi sebagian besar asam laktat yaitu bakteri homofermentatif atau asam laktat, asam asetat, etanol dan CO₂ yaitu bakteri heterofermentatif, (Desmazeaud, 1996). Bakteri asam laktat banyak digunakan dalam produk susu seperti yogurt, sour cream (susu asam), keju, mentega, dan produksi asam-asaman (Lindquist, 1998).

Fermentasi asam laktat dapat diartikan sebagai proses hidrolisis laktosa oleh bakteri asam laktat menjadi asam piruvat, yang selanjutnya akan diubah menjadi asam laktat dan semakin tinggi konsentrasi asam laktat tersebut menyebabkan pH semakin menurun dan rasa yang semakin asam. (Koswara, 2005).

Hasil perobakan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa kemudian terjadi metabolisme melalui jalur glikolisis yang merupakan urutan reaksi oksidasi glukosa menjadi asam piruvat yang pada gilirannya menjadi asam laktat. Proses tersebut melalui enzim laktase dehydrogenase (Helderich dan Westhoff, 1980).

Pembuatan minuman sinbiotik mengandung bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus*. Penggunaan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus Plantarum* diharapkan dapat menghasilkan tekstur, aroma, dan rasa paling baik. Penggunaan bakteri *Lactobacillus plantarum* karena dapat menghasilkan asam laktat yang cukup tinggi sehingga efektif untuk menghambat mikroorganisme patogen serta bersifat toleran terhadap garam, memproduksi asam dengan cepat dan memiliki pH ultimat, (Buckle et al., 1987). Sedangkan penggunaan bakteri *Streptococcus thermophilus* karena bakteri tersebut dapat menghasilkan tektur dan cita rasa pada minuman sinbiotik tersebut.

Bakteri *Lactobacillus plantarum* adalah bakteri asam laktat dari famili *Lactobacillaceae* dan genus *Lactobacillus*. Bakteri ini bersifat Gram positif, dan berukuran 0,6-0,8 μm x 1,2-6,0 μm . Bakteri ini memiliki sifat antagonis terhadap mikroorganisme penyebab kerusakan makanan seperti *Staphylococcus aureus*, *Salmonella*, dan Gram negatif (Buckle et al., 1987).

Lactobacillus plantarum bersifat toleran terhadap garam, memproduksi asam dengan cepat dan memiliki pH 5,3 hingga 5,6 (Buckle et al., 1987). Pengolahan pangan dan pakan menggunakan BAL adalah teknologi yang telah ada sejak dulu yang dapat meningkatkan kandungan obat dan anti penyakit serta

mencegah kebusukan dan penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen (Elegado et al., 2004).

Bakteri *Lactobacillus plantarum* umumnya lebih tahan terhadap keadaan asam dan oleh karenanya menjadi lebih banyak terdapat pada tahapan terakhir dari fermentasi tipe asam laktat. Fermentasi dari *Lactobacillus plantarum* bersifat homofermentatif sehingga tidak menghasilkan gas (Buckle et al., 1987). Bakteri *Lactobacillus plantarum* terutama berguna untuk pembentukan asam laktat, penghasil hidrogen peroksida tertinggi dibandingkan bakteri asam laktat lainnya dan juga menghasilkan bakteriosin yang merupakan senyawa protein yang bersifat bakterisidal (James et al., 1992).

Bakteri *Streptococcus thermophilus* ini juga digunakan sebagai starter kultur bagi makanan olahan susu lainnya, misalnya saja pada keju mozzarella. *S. thermophilus* memfermentasi gula terutama menjadi asam laktat, dan karena itu ia termasuk golongan bakteri asam laktat. Ia merupakan salah satu dari dua bakteri yang dibutuhkan untuk memproduksi yogurt dan susu fermentasi lainnya, dan memiliki peran penting terutama dalam pembentukan tekstur dan citarasa yoghurt. Citarasa yoghurt itu disebabkan timbulnya asam laktat, asam asetat, karbonil, asetaldehida, aseton, asetoin, diasetil, dan lain-lain. *Streptococcus thermophilus* juga menghasilkan exopolysaccharides. Ini penting untuk pembentukan tekstur produk susu fermentasi dan juga untuk produksi rendah lemak suatu produk susu (Destiana, 2013).

Untuk menumbuhkan BAL diperlukan media tumbuh selektif, yaitu Media MRS (de Man Rogosa and Sharpe) (Brenner et al., 2005). Meskipun

medium MRS memiliki semua nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan BAL, namun medium tersebut memiliki beberapa kelemahan, yaitu masa kadaluwarsa yang singkat, mudah rusak jika disimpan terlalu lama, dan sulit didapatkan.

Fermentasi bahan pangan merupakan sebagai hasil kegiatan beberapa jenis mikroorganisme, diantara beberapa jenis bakteri, khamir dan kapang yang telah dikenal. Pengawetan bahan pangan dengan proses fermentasi tergantung pada produksi oleh mikroorganisme tertentu, perubahan-perubahan kimia dan fisik yang merubah rupa, bentuk (*body*) dan flavor dari bahan pangan aslinya. Perubahan-perubahan ini dapat memperbaiki gizi dari produk dan umumnya menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan (Buckle, 1987).

Ubi jalar digunakan sebagai bahan untuk fermentasi minuman sinbiotik ini karena ubi jalar memiliki nutrisi yang sangat baik untuk tubuh, seperti antioksidan, serat, karbohidrat dan lain nya. Karbohidrat yang terkandung dalam ubi jalar tidak dapat dicerna dan diserap biasanya dalam bentuk oligosakarida dan serat pangan oleh sebab itu dapat dimanfaatkan sebagai minuman sinbiotik (Cahyono, 2000).

Warna batang ubi jalar berbeda-beda, ada yang hijau, kuning,merah, ataupun ungu. Batang ubi jalar akan menjadi ubi berbentuk panjang atau agak bulat. Warna kulit umbi ada yang kuning putih, merah tua, jingga dan dagingnya ada yang berwarna putih kekuningan. Merah jingga dan ada juga yang berwarna ungu pucat, (Cahyadi, 2018).

Ubi jalar mengandung antioksidan yang menguntungkan bagi kesehatan tubuh. Menurut Juanda dan Cahyono (2000), ubi jalar mengandung β -karoten yang cukup tinggi dibanding dengan jenis tanaman lainnya yaitu mencapai 7100 IU. Ubi jalar yang mengandung β -karoten tinggi hanya varietas ubi jalar yang warna daging umbinya berwarna jingga kemerah-merahan, sedangkan varietas ubi jalar yang daging umbinya berwarna kuning atau putih memiliki kandungan β -karoten lebih rendah.

Beta karoten sebagai antioksidan bagi tubuh manusia. Beta karoten merupakan salah satu komponen karotenoid yang banyak ditemukan dalam tanaman (Winarsi, 2007). Karotenoid adalah suatu substrat pigmen kuning sampai merah yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan. Lima puluh di antaranya potensial dapat menjadi vitamin A yang kemudian dinamakan karotenoid pro vitamin A. Beta karoten memiliki struktur dasar berupa satuan isoprene (Mayes (b), 2002).

Kandungan serat pangan yang terdapat pada ubi jalar sangat baik untuk pencernaan usus. Kandungan oligosakarida terutama rafinosa pada ubi jalar merupakan prebiotik yang bermanfaat untuk membantu usus dalam mencerna makanan lebih baik. Kandungan karbohidrat dalam ubi jalar mempunyai indeks glikemik yang rendah sehingga sangat baik untuk penderita diabetes. Dengan kandungan indeks glikemik yang rendah maka konsumsi ubi jalar tidak akan mempengaruhi kadar gula dalam darah (Hidayat, dkk., 2006).

Dilihat dari kandungan gizinya yang cukup baik, ubi jalar dapat memenuhi kebutuhan gizi bagi kesehatan tubuh. Zat-zat yang terkandung dalam

ubi jalar dapat mencegah berbagai penyakit di dalam tubuh membangun sel-sel tubuh, menghasilkan energi, dan meningkatkan proses metabolisme tubuh (Juanda dan Cahyono, 2000). Ubi jalar mengandung senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan (β -karoten dan antosianin) pada daging umbinya. Antioksidan adalah senyawa yang penting bagi kesehatan karena dapat mengurangi resiko terkena berbagai penyakit (Suhartini, 2009).

Saufani (2009), korelasi yang terjadi antara prebiotik ubi jalar dan probiotik *L.casei* ini adalah meningkatkan ketahanan bakteri atau *stationary phase* dari *L.casei* dalam susu fermentasi. Luthana (2008), penggunaan prebiotik dapat melindungi probiotik selama pengolahan dan penyimpanan. Penambahan prebiotik pada wortel dapat meningkatkan jumlah sel bakteri hingga 10^6 CFU/ml selama penyimpanan.

Menurut Retnowati (2014), pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dectylifere*) dengan isolate *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. Gabungan antara 2 isolat bakteri akan menghasilkan asam laktat yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan menggunakan satu isolat tunggal. Dengan digunakannya 2 isolat bakteri, diduga metabolit yang dihasilkan akan lebih tinggi, selain itu jumlah bakteri asam laktat akan meningkat.

Collin (1999) dalam sudarmo et al.(2009) bahwa keuntungan dari kombinasi prebiotik dan probiotik dalam bahan pangan adalah meningkatkan daya tahan hidup bakteri probiotik oleh karena itu substrat yang spesifik telah tersedia untuk fermentasi sehingga tubuh mendapat manfaat yang lebih sempurna dari kombinasi ini.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Apakah perbandingan campuran starter *Streptococcus thermophilus* dengan *Lactobacillus plantarum* yang bervariasi memberikan korelasi terhadap minuman sinbiotik ubi jalar kuning.
2. Apakah ada perbandingan *Streptococcus termophilus* dan *Lactobacillus plantarum* serta konsentrasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan korelasi linier terhadap karakteristik minuman sinbiotik yang dihasilkan.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan perbandingan starter bakteri *Lactobacillus plantarum* dengan *Streptococcus thermophilus* pada pembuatan minuman sinbiotik ubi jalar kuning.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan starter *Lactobacillus plantarum* dengan *Streptococcus thermophilus* yang bervariasi terhadap karakteristik minuman sinbiotik ubi jalar kuning.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian tersebut meliputi :

1. Meningkatkan nilai ekonomis dari ubi jalar kuning.
2. Memanfaatkan ubi jalar kuning menjadi olahan produk yang lebih beragam.
3. Memanfaatkan ubi jalar kuning sebagai umbi yang memiliki kandungan nutrisi dan antioksidan yang tinggi.

4. Dapat meningkatkan daya guna ubi jalar kuning yang belum dimanfaatkan secara optimal dan diolah menjadi minuman probiotik yang memiliki umur simpan lebih lama.
5. Minuman sinbiotik sangat bermanfaat bagi kesehatan pencernaan manusia.

1.5 Kerangka Pemikiran

Frisnawati (2014), menyatakan bahwa semakin banyak perbandingan ubi jalar ungu dengan air dan semakin tinggi konsentrasi starter maka nilai pH semakin rendah. Hasil terbaik didapatkan pada perbandingan ubi jalar ungu dengan air 1:3 dan konsentrasi starter 4%.

Samsul Rizal (2016), produk minuman fermentasi sari buah nenas menggunakan jenis bakteri *Lactobacillus casei* dan *Bacillus cereus*. *Lactobacillus casei* menunjukkan aktivitas antibakteri yang terbesar terhadap bakteri patogen indikator (*Bacillus cereus*), ketahanan yang baik terhadap asam, dan total BAL yang tinggi. Oleh karena itu *Lactobacillus casei* dianggap sebagai perlakuan terbaik dalam menghasilkan minuman probiotik sari buah nenas yang terbaik. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa daya hambat susu probiotik yang diproduksi dengan *Lactobacillus casei* lebih besar dibandingkan susu probiotik *Lactobacillus acidophilus*.

Saufani (2009), korelasi yang terjadi antara prebiotik ubi jalar dan probiotik *L.casei* ini adalah meningkatkan ketahanan bakteri atau *stationary phase* dari *L.casei* dalam susu fermentasi. Luthana (2008), penggunaan prebiotik dapat melindungi probiotik selama pengolahan dan penyimpanan. Penambahan

perbiotik pada wortel dapat meningkatkan jumlah sel bakteri hingga 10^6 CFU/ml selama penyimpanan.

Ainovi (2010), pembuatan minuman sinbiotik dari ubi jalar ungu menggunakan *Lactobacillus casei*, hasil terbaik didapatkan perlakuan dengan konsentrasi starter starter 5 %.

Estu (2005), tentang pembuatan minuman kesehatan ubi jalar ungu dengan starter yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) menunjukkan bahwa perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan konsentrasi susu skim 12 %

Menurut Retnowati (2014), pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dectylifere*) dengan isolate *Lactobacullus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. Gabungan antara 2 isolat bakteri akan menghasilkan asam laktat yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan menggunakan isolat tunggal. Dengan digunakannya 2 isolat bakteri, diduga metabolit yang dihasilkan akan lebih tinggi, selain itu jumlah bakteri asam laktat akan meningkat dan lebih disukai .

Menurut Riza umami (2018), Optimasi Proses Produksi Minuman Probiotik Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn.) Dengan Berbagai Konsentrasi Sukrosa Dan Susu Skim. Konsentrasi sukrosa berpengaruh sangat nyata terhadap pH, stabilitas, skor kesukaan rasa, aroma, dan warna, namun tidak mempengaruhi total bakteri asam laktat dan total asam laktat minuman probiotik jambu biji merah.

Firmansyah 2012, dalam pembuatan pengaruh suhu minuman probiotik sari buah melon (*Curcumismelo L.*) dengan starter *Lactobacillus Bulgaricus*. Di dapatkan pH optimal yaitu pada pH 5 dengan hubungan berbanding lurus, jika semakin asam pH yang di fermentasi maka semakin banyak kandungan asam laktatnya.

Collin (1999) dalam sudarmo et al.(2009) bahwa keuntungan dari kombinasi prebiotik dan probiotik dalam bahan pangan adalah meningkatkan daya tahan hidup bakteri probiotik oleh karena itu substrat yang spesifik telah tersedia untuk fermentasi sehingga tubuh mendapat manfaat yang lebih sempurna dari kombinasi ini.

Astuti (2007), terdapat beberapa faktor abiotik yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri, antara lain : suhu, kelembapan, cahaya, pH, dan nutrisi. Apabila faktor-faktor abiotik memenuhi syarat sehingga bakteri akan optimum untuk bertumbuh dan berkembang baik.

Najmiatul (2010), pemakaian prebiotik ubi jalar kuning dan probiotik pada pembuatan susu fermentasi sinbiotik menunjukkan semakin tinggi starter yang digunakan akan meningkatkan jumlah BAL selama proses fermentasi. Putri (2009), dalam proses fermentasi starter berfungsi untuk mempercepat fase lag (fase adaptasi) sehingga cepat mencapai eksponensial yaitu bakteri tumbuh dengan sempurna dan mampu beradaptasi dengan cepat dan proses fermentasi akan berjalan dengan baik.

Helferich dan westhoff (1980), menyatakan kualitas yoghurt (minuman fermentasi) ditentukan oleh aktifitas starter yang digunakan, semakin tinggi

starter yang digunakan maka aktifitas semakin besar, baik dalam perkembangan maupun kemampuannya dalam merombak laktosa untuk memperoleh glukosa.

Fermentasi asam laktat dapat diartikan sebagai proses hidrolisis laktosa oleh bakteri asam laktat menjadi asam piruvat, yang selanjutnya akan diubah menjadi asam laktat dan semakin tinggi konsentrasi asam laktat tersebut menyebabkan pH semakin menurun (Koswara, 2005).

Hasil perobakan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa kemudian terjadi metabolisme melalui jalur glikolisis yang merupakan urutan reaksi oksidasi glukosa menjadi asam piruvat yang pada gilirannya menjadi asam laktat. Proses tersebut melalui enzim laktase dehidrogenase, Helderich dan Westhoff, 1980.

1.6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat ditarik hipotesis penelitian ini terdapat korelasi campuran starter *Lactobacillus plantarum* dan *Streptococcus thermophilus* dan sari ubi jalar kuning terhadap karakteristik minuman sinbiotik ubi jalar kuning.

1.7 Waktu dan Tempat

Tempat yang akan digunakan untuk penelitian pembuatan minuman probiotik ubi jalar kuning akan dilakukan di Laboratorium Penelitian Universitas Pasundan Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiza, Munhidlotul, Radiati, Lilik Eka dan Rosyidi, Jalal. 2004. **Pengaruh Penambahan Kefir Susu Kambing Terhadap Overrun, Kecepatan Meleleh Dan Organoleptik Es Krim**. Student and Lecturer of Animal Husbandary Faculty, Brawijaya University, Malang.
- Apraidji, W.H. 2006. **Ubi Jalar Untuk Disentri, Kencing Manis, Lancar ASI**. <http://www.ristek.co.id>. (diakses tanggal 03 Oktober 2018).
- Bachrudin, Z., Astuti, dan Y.S. Dewi. 2000. **Isolasi dan seleksi mikroba penghasil laktat dan aplikasinya pada fermentasi. Limbah Industri Tahu. Prosiding Seminar Nasional Industri Enzim dan Bioteknologi**. Mikrobiologi Enzim dan Bioteknologi.
- Basuki Wibawa dan Farida Mukti. 1992. **Media Pendidikan**. Jakarta: Depdiknas.
- Branen, L.A. and P.M. Davidson. 1993. **Antimicrobials in Foods**. Marcel Dekker., Inc. New York.PP 675.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A., Fleet, G. H. dan Wotton, M. 1987. **Ilmu Pangan**. UI Press, Jakarta.
- Cahyadi Wisnu. 2018. **Fermentasi**. Manggu Makmur Tanjung Lestari. Bandung
- Chaitow L, Trener L. 1990. **Probiotics**. London: Thorsons.
- Chairunnisa H. 2009. **Penambahan Susu Bubuk Full Cream Pada Pembuatan Produk Minuman Fermentasi Dari Bahan Baku Ekstrak Jagung Manis**. Universitas Padjajaran: Jatinangor. Journal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XX No. 2 .Th 2009.
- Cross, H.R, & A.J. Overby. (1988). **Meat Science, Milk Science and Technology**. Amsterdam-Oxford-New York-Tokyo: Elsevier Science Publishers B.V.
- Desmazeaud, M. 1996. **Lactic Acid Bacteria in Food: Use and Safety**. Cahiers Agricultures.

- Dewi, D., dan Ayu, L. N. P., 2014 **Formulasi minuman sinbiotik dengan penambahan puree pisang ambon dan inulin menggunakan inokulum *Lactobacillus Casei***. *Agritech* (34): 259-263
- Dwijusepputro. 2005. **Dasar-dasar Mikrobiologi**. Djambatan, Jakarta
- Effendi, Muh. Arif. 2009. **The Power Of Corporate Governance: Teori dan Implementasi**. Salemba Empat : jakarta
- Fardiaz. 1992. **Mikrobiologi Pangan I**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Fanworth, E. R. 2005. **Kefir a complex probiotic**. *Food Science and Technology Bulletin : Function Food*.
- Frisnawati Wenni. 2014. **Pengaruh Perbandingan Ubi Jalar Ungu Dengan Air dan Konsentrasi Starter Terhadap Mutu Minuman Probiotik Ubi Jalar Ungu**. Skripsi, Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Fuller,R.1992. **Probiotics, The Scientific Basis**. Chapman and Hall, London.
- Ginting, N dan Pasaribu, E. 2005. **Pengaruh Temperatur dalam Pembuatan Yoghurt dari Berbagai Jenis Susu dengan Menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus***. *Journal Agribisnis Peternakan*.
- Halliwell,B dan Gutteridge,J.M.C.(2000). **Free Radical in Biologi and Medicine**. Newyork: Oxford University Press.
- Harjiyanti, Y. B. Pramono, S. Mulyani. 2013. **Total Asam, Viskositas, Dan Kesukaan Pada Yoghurt Drink Dengan Sari Buah Mangga (*Mangifera indica*) Sebagai Perisa Alami**. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*.
- Helferich, W. dan Westhoff, D. 1980. **All about Yoghurt**. Prentice-Hall Inc., New York.
- Hidayat, A. A. A. (2006). **Pengantar Kebutuhan Dasar Manusia: Aplikasi Konsep dan Proses Keperawatan**. Salemba Medika. Jakarta.
- Irfansyah. 2001. **Karakterisasi Fisiko-Kimia dan Fungsional Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) serta Pemanfaatannya untuk Pembuatan Kerupuk**. Tesis. Program Pascasarjana, Intitut Pertanian Bogor, Bogor.

- Jenie, S.L., Rini, S.E. 1995. **Aktivitas Antimikroba dari Beberapa Spesies Lactobacillus terhadap Mikroba Patogen dan Perusak Makanan.** Buletin Teknologi dan Industri Pangan.
- Kuntarso, A. 2007. Skripsi : **Pengembangan teknologi pembuatan low-fat fruitybio-yogurt (Lo-Bio F).** Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Kuswanto, K.R., dan Slamet Sudarmadji. 1988. **Proses-proses Mikrobiologi Pangan.** Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Kusumaningati A. Mutiara, S. Nurhatika, dan A. Muhibidin. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Inokulum Bakteri Zymomonas Mobilis dan Lama Fermentasi Pada Produksi Etanol dari Sampah Sayur dan Buah Pasar Wonokromo.** Surabaya. Jurnal Sains dan Seni Pomits.
- Lahteenmaki, L. dan Ledebor, M. L. 2006. **Probiotic The Consumer Perspective.** Food Science and Technology Buletin : Functional Foods.
- Lengkey, Hendronoto A.W., Siwi, Jan Alex, Balia, Roostita L. 2013. **The Effect of Various Starter Dosages on Kefir Quality.** Lucrări Științifice-Seria Zootehnie.
- Luthana, Y.K. 2008. **Maltodekstrin.** <http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com>. Diakses tanggal 25 Mei 2018
- Mal, Rup, Radiati, Lilik Eka Dan Purwadi. 2013. **Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Suhu Refrigerator Terhadap Nilai pH, Viskositas, Total Asam Laktat dan Profil Protein Terlarut Kefir Susu Kambing.** Jurusan Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang
- Mayne, S.T (1996). **Beta-carotene, Carotenoids, and Disease Prevention in Human.** The Faseb jurnal.
- Meyer, L.H. 1982. **Food Chemistry.** The AVI Publishing Company Inc. Westport. University of California.
- M. Lies Suprapti. 2003. **Tepung Ubi Jalar pembuatan dan pemanfaatannya.** Kanisius: Yogyakarta.
- Murtiningsih dan Suyanti. 2011. **Membuat Tepung Umbi dan Variasi Olahannya.** Jakarta: AgroMedia Pustaka.

- Novitasari, Vera Nika. 2012. **pembuatan yoghurt dari biji nangka dengan starter *Lactobachilus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* menggunakan alat fermentor dengan variasi sukrosa dan starter.** Skripsi. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang.
- Ottaway, P.B. 1999. **The Technology of Vitamins in Food.** Aspen Publisher, Inc. Garthersburg. Marryland.
- Pelczar, Michael J. 1988. **Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid 1.** Jakarta: UI Press
- Prangdimurti, E. 2001. **Probiotik Dan Efek Perlindungannya Terhadap Kanker Kolon.** Makalah Falsafah Sains Program Pasca Sarjana/S3. Bogor : IPB.
- Rohmatussolihat. 2009. **Antioksidan, Penyelamat Sel-Sel Tubuh Manusia.** Bio Trends.
- Rukmana. 1997. **Ubi jalar-Budidaya dan pasca panen.** Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sastrohamidjojo, H. 2009. **Sintetis senyawa organic.** Penerbit : erlangga. Jakarta
- Satiawihardja. 1992. **Teknologi Pemanfaatan Limbah Untuk Pakan: Fermentasi.** <http://jajo66.files.wordpress.com/2008/03/6fermentasi.pdf>. Diakses : 2 April 2018
- Saufani, I. A. 2009. **Korelasi Berbagai Level Prebiotik Ubi Jalar Kuning (*Ipomoeabatatas L.*) dan Probiotik *Lactobacillus casei* pada Pembuatan Susu Fermentasi Sinbiotik. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.** Skripsi. Universitas Andalas, Padang.
- Sastrohadimidjojo, Hardjono. 2009. **Kimia Organik Stereokimia, Karbohidrat, Lemak, dan Protein.** Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Sawitri, Manik Eirry. 2005. **Kajian Konsentrasi Kefir Grain dan Lama Simpan dalam Refrigerator Terhadap Kualitas Kimiawi Kefir Rendah Lemak.** Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan.
- SNI 2981:2009. **Minuman Susu Fermentasi Berperisa.** Badan Standarisasi Nasional
- Soemartono. 1984. **Ubi Jalar .** Penerbit CV. Yasaguna, Jakarta.
- Sudono, Adi dan Usmiati, Sri. 2004. **Pengaruh Starter Kombinasi Bakteri dan Khamir Terhadap Sifat Fisikokimia dan Sensori Kefir.** Jurnal Pascapanen.

- Sudarmo, S.M., 2003, **Peranan Probiotik dan Prebiotik dalam Upaya Pencegahan dan Pengobatan Diare pada Anak**, Dalam: *Kumpulan Makalah Kongres Nasional II, Badan Koordinasi Gastroenterologi Anak Indonesia*, Bandung.
- Suprihatin. 2010. **Teknologi Fermentasi**. Surabaya: UNESA Press
- Susilorini, T. E. dan Sawitri, M. E. 2007. **Produk Olahan Susu**. Jakarta : Penebar Swadaya
- Suhartini. 2009. **Kajian Kearifan Lokal Masyarakat Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan**. Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA. Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Surono, I. S. 2004. **Probiotik, Susu Fermentasi dan Kesehatan**. Yayasan Pengusaha Makanan dan Minuman Seluruh Indonesia. Jakarta.
- Tensiska. 2008. **Serat Makanan**.<http://pustaka.unpad.ac.id>. [diakses : 03 Oktober 2018].
- Usmiati, S dan A. Priyanti. 2008. **Penentuan lama sentrifuge minyak pada daging sapi**. Mataram: Makalah Penunjang Seminar Nasional. Fakultas Pertanian Universitas Mataram.
- Utama, C. S., B. Sulistiyanto, N. Suthama and B. E. Setiani. 2013. **Utility of Rice Bran Mixed with Fermentation Extract of Vegetable Waste Unconditioned as Probiotics from Vegetable Market**. Internat. J. of Sci. and Eng.,
- Volk dan Wheeler. 1993. **Mikrobiologi Dasar I**. Jakarta : Erlangga.
- Wageha, A. Khaled, G. and Joseg. B. 2008. **Intestinal Structure and Function of Broiler Chicken on Diets Supplementd with A Synbiotic Containing Enterococcus faecium and Oligosaccarides**. Int J Mol, Sci. 9.
- Waspodo, J.S. 2001. **Efek Probiotik, Prebiotik, dan Sinbiotik bagi Kesehatan** www.kompas.com/prebiotik. Diakses pada 20 april 2018.
- Winarno, F.G., (1989), **Kimia Pangan dan Gizi**, Penerbit. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarti, Sri. 2010. **Makanan Fungsional**. Graha Ilmu : Surabaya.

- Yang, Z. 2000. **Antimicrobial Compounds, and Extracellular Polysaccharides Produced by Lactic Acid Bacteria Structures and Properties. Dissertation, University of Helsinki, Faculty of Agriculture and Forestry. Helsinki.**
- Zakaria. 2003. **Analisis Kandungan Mineral Magnetik pada Batuan Beku dari Daerah Istimewe Yogyakarta dengan Metode X-Ray Diffraction(skripsi).** Universitas Haluoleo: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

