

**FERMENTASI ASAM LAKTAT**  
**DALAM PROSES PRODUKSI**  
**MINUMAN PROBIOTIK**  
**PADA PT. YAKULT INDONESIA PERSADA**  
**LAPORAN STUDI EKSKURSI**



Disusun oleh:

Kelompok Kimia XI MIPA 7

**SMA Katolik St. Louis 1**

**Jalan M. Jasin Polisi Istimewa 7, Surabaya, Indonesia**

**Telp. (031) 5676522, 5677494, 5681758**

**2021**

**FERMENTASI ASAM LAKTAT  
DALAM PROSES PRODUKSI  
MINUMAN PROBIOTIK**

**PADA PT. YAKULT INDONESIA PERSADA**

Laporan Studi Ekskursi ini disusun untuk memenuhi Penilaian  
Kognitif dan Psikomotorik Kimia dan Penilaian Kognitif Bahasa  
Indonesia dan Bahasa Inggris



Disusun oleh:

Kelompok Kimia XI MIPA 7

**SMA Katolik St. Louis 1**

**Jalan M. Jasin Polisi Istimewa 7, Surabaya, Indonesia**

**Telp. (031) 5676522, 5677494, 5681758**




**2021**

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan studi ekskursi berjudul “Fermentasi Asam Laktat dalam Proses Produksi Minuman Probiotik pada PT. Yakult Indonesia Persada” yang disusun oleh:

Angeline Arista	28413 / 05
Edward Goei Alim	28527 / 09
Herberth Vernon Hartono	28597 / 16
Maria Angelina Hendrata	28679 / 18
Maria Leonyta Ndaumanu	28681 / 21
Richard Antonia Wirya	28759 / 26
Stephanie Natasya	28793 / 32
Vincentius Bryant	28815 / 35

telah disetujui dan disahkan oleh...

Nama	Tanda Tangan	Tanggal	Nilai
Dra. Inasensia Rosdiana		15 Maret 2021	
Sebastian Noviyanto, M.Pd.		15 Maret 2021	
Benedicta Vredeswinda Putri Kinanti Winoto, S.Pd.		14 Maret 2021	

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan studi ekskursi Kimia “Fermentasi Asam Laktat dalam Proses Produksi Minuman Probiotik pada PT. Yakult Indonesia Persada” dapat diselesaikan dengan baik sebagai bahan kajian penilaian pelajaran Kimia, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris.

Tim penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan selama berlangsungnya pembuatan laporan ini sehingga laporan ini dapat terealisasikan, yakni:

1. Dra. Sri Wahjoeni Hadi S. selaku Kepala Sekolah SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya
2. Fransiskus Asisi Subono, S.Si., M.Kes. selaku Wakil Kepala Sekolah bidang Kurikulum
3. PT. Yakult Indonesia Persada selaku narasumber studi ekskursi Kimia XI MIPA 6-9
4. Drs. Michael Aribowo, M.Si. selaku wali kelas XI MIPA 7
5. Dra. Inasensia Rosdiana selaku guru Kimia tim penulis
6. Sebastian Noviyanto, M.Pd. selaku guru Bahasa Indonesia tim penulis
7. Benedicta Vredeswinda Putri Kinanti Winoto, S.Pd. selaku guru Bahasa Inggris tim penulis
8. Serta teman-teman tim penulis kelompok Kimia XI MIPA 7

Dalam laporan ini, tim penulis akan menjelaskan mengenai hal-hal berkaitan dengan fermentasi asam laktat dalam proses produksi minuman probiotik Yakult. Tim penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan wawasan, referensi, serta informasi mengenai fermentasi asam laktat beserta manfaatnya bagi kesehatan.

Tim penulis menyadari atas ketidaksempurnaan penyusunan laporan studi ekskursi ini. Kendati demikian, tim penulis tetap berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian. Tim penulis sangat mengharapkan akan adanya kritik, saran, dan atau usulan demi perbaikan laporan yang telah dibuat.

Surabaya, 16 Februari 2021

Tim Penulis

## **ABSTRACT**

Arista, A., Alim, E. G., Hartono, H. V., et al. (2021). *Fermentasi Asam Laktat dalam Produksi Minuman Probiotik Yakult pada PT. Yakult Indonesia Persada.*

*People often think that bacteria are harmful and dangerous as they carry disease and deadly pathogens with them. However, many bacteria are beneficial to humans, one of them is Lactobacillus casei Shirota strain. These bacteria have been engineered in such a way and are packaged in a drink, namely the Yakult probiotic drink which was produced by PT. Yakult Indonesia Persada. The objective of this study is to attain a deeper understanding of lactic acid fermentation by Lactobacillus casei Shirota strain, while also knowing how lactic acid affects the human body and the Yakult probiotic drink itself. The necessary methods for this study are none other than a virtual interview (via Zoom) and literature review, which served the purpose of giving complete data and information associated with the matter at hand. This study shows that Lactobacillus casei Shirota strain is processed through a homofermentative reaction to produce lactic acid, which is used in the creation of Yakult probiotic drinks. Lactic acid can inhibit pathogenic bacteria that are harmful to humans and extend the storage period up to 40 days without involving preservatives, meanwhile also giving Yakult probiotic drinks a sour taste. This concludes that L. casei Shirota strain plays an important role in producing healthy probiotic Yakult drinks, especially in the homofermentative process of lactic acid, and these drinks are safe for everyone since the lactic acid has proven itself useful for humans' digestive system.*

**Keywords:** Lactic acid, Lactic acid fermentation, Yakult probiotic drink, *L. casei* Shirota strain

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
BAB I: PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Maksud dan Tujuan .....	3
D. Manfaat .....	4
E. Metode Pengumpulan Data.....	5
BAB II: GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	
A. Profil PT. Yakult Indonesia Persada.....	7
B. Sejarah PT. Yakult Indonesia Persada.....	8
C. Visi Misi PT. Yakult Indonesia Persada.....	9
D. Susunan Organisasi PT. Yakult Indonesia Persada .....	10
BAB III: PEMBAHASAN	
A. Pengertian dan Manfaat Minuman Probiotik Yakult.....	11
B. Pengertian Bakteri <i>Lactobacillus casei</i> Shirota strain .....	12
C. Proses Pembuatan Minuman Probiotik Yakult.....	14
D. Proses Fermentasi Asam Laktat oleh Bakteri <i>Lactobacillus casei</i> Shirota strain dalam Yakult.....	21

E. Manfaat Asam Laktat dalam Minuman Probiotik Yakult bagi Kesehatan Tubuh.....	25
BAB IV: PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	27
B. Saran .....	28
CITATION .....	29
LAMPIRAN .....	33



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo PT. Yakult Indonesia Persada.....	8
Gambar 2.2 PT. Yakult Indonesia Persada.....	8
Gambar 2.3 Bagan struktur organisasi PT. Yakult Indonesia Persada.....	10
Gambar 3.1 Minuman probiotik Yakult.....	11
Gambar 3.2 Bakteri <i>Lactobacillus casei</i> Shirota strain.....	12
Gambar 3.3 Mikrobiologis dari Kyoto University Jepang bernama Dr. Minoru Shirota.....	14
Gambar 3.4 Tahapan proses produksi minuman probiotik Yakult.....	15
Gambar 3.5 Proses uji mutu.....	16
Gambar 3.6 Proses persiapan bahan baku.....	16
Gambar 3.7 Proses pembibitan.....	17
Gambar 3.8 Proses fermentasi.....	17
Gambar 3.9 Proses pencampuran.....	18
Gambar 3.10 Proses pembuatan botol.....	19
Gambar 3.11 Proses pengemasan.....	19
Gambar 3.12 <i>Direct sales</i> .....	20
Gambar 3.13 <i>Yakult Lady</i> .....	20
Gambar 3.14 Struktur molekul asam laktat.....	21
Gambar 3.15 Struktur molekul tiga dimensi asam laktat.....	22
Gambar 3.16 Diagram homofermentatif.....	24

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di dalam tubuh manusia, terdapat triliunan bakteri yang hidup dan berkembang di seluruh bagiannya. Bakteri dibedakan menjadi dua golongan, yaitu bakteri yang menguntungkan manusia dan bakteri yang merugikan manusia. Kedua jenis bakteri tersebut memiliki peran dan dampak yang berbeda terhadap tubuh manusia. Ada yang berbahaya dan ada yang bermanfaat bagi manusia.

Bakteri yang merugikan manusia merupakan bakteri jahat yang mengganggu sistem metabolisme tubuh dan menimbulkan berbagai macam penyakit bagi inangnya. Jenis bakteri jahat ini sangat beragam, beberapa diantaranya adalah *Staphylococcus* dan *Salmonella*. Salah satu cara untuk mengantisipasi kerugian dari bakteri jahat ini adalah dengan memanfaatkan bakteri baik yang mampu melawan bakteri jahat tersebut.

Bakteri yang menguntungkan melakukan hubungan simbiosis mutualisme dengan tubuh manusia, yaitu dengan cara menjalankan sebagian metabolisme tubuh yang dibutuhkan dalam keseharian manusia. Bakteri yang menguntungkan manusia ini juga dapat diperoleh dari luar tubuh manusia, baik itu yang dikembangbiakkan secara sintetis maupun secara alami. Beberapa contoh bakteri baik adalah *Bacillus coagulans*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus thermophilus*. *Lactobacillus casei* Shirota strain merupakan salah satu bakteri baik sintetis yang ditemukan oleh Dr. Minoru Shirota, M.D. di Jepang pada tahun 1930. Beliau menemukan cara agar bakteri baik ini dapat melalui asam lambung dan tetap hidup sampai ke dalam usus untuk membantu sistem metabolisme di dalam usus manusia.

Bakteri ini diformasikan di dalam minuman probiotik yang diproduksi secara massal di bawah Perusahaan Yakult yang telah tersebar di seluruh dunia. Di Indonesia, Yakult diproduksi oleh PT. Yakult Indonesia Persada. Bahan baku yang digunakan dalam proses produksi minuman probiotik Yakult ini antara lain susu skim dan bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain. Kedua bahan baku ini melewati berbagai proses yang telah diatur sedemikian rupa sehingga menjadi produk minuman Yakult. Namun, sebagian besar konsumen masih belum mengetahui bagaimana proses fermentasi terjadi dalam minuman yang biasa kita konsumsi. Oleh karena itu, perlu dilakukan studi pustaka untuk mengetahui proses fermentasi asam laktat oleh bakteri *L. casei* Shirota strain pada minuman probiotik Yakult.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, terdapat beberapa permasalahan, antara lain:

1. Apa pengertian dan manfaat dari minuman probiotik Yakult?
2. Apa pengertian dari bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain?
3. Bagaimana proses pembuatan minuman probiotik Yakult?
4. Bagaimana proses terjadinya fermentasi asam laktat oleh bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain?
5. Bagaimana manfaat asam laktat dalam minuman probiotik Yakult bagi kesehatan tubuh?

## **C. Maksud dan Tujuan**

Bersumber dari perumusan masalah yang disusun, maksud dan tujuan penyusunan laporan ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengertian dan manfaat dari minuman probiotik Yakult.
2. Mengetahui pengertian dari bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain.
3. Mengetahui proses pembuatan minuman probiotik Yakult.
4. Mengetahui bagaimana proses terjadinya fermentasi asam laktat oleh bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain.
5. Mengetahui manfaat asam laktat dalam minuman probiotik Yakult bagi kesehatan tubuh.

#### **D. Manfaat**

Adapun manfaat dari penulisan laporan studi ekskursi kimia ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan di bidang bioteknologi atau biokimia kepada pembaca mengenai proses fermentasi asam laktat oleh bakteri *L. casei* Shirota strain.
2. Mengembangkan wawasan pembaca mengenai manfaat asam laktat dalam minuman probiotik Yakult bagi tubuh.
3. Mengembangkan wawasan mengenai minuman probiotik Yakult dan bakteri *L. casei* Shirota strain.
4. Sebagai bahan referensi bagi pembaca untuk penelitian mengenai fermentasi asam laktat pada minuman probiotik Yakult..
5. Melatih pelajar menulis karya ilmiah.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan di dalam pembuatan laporan ini adalah metode wawancara dan studi pustaka. Tujuan dari kedua metode ini adalah untuk saling melengkapi informasi dan data yang terdiri dari data pokok dan data pelengkap. Data dan informasi yang didapat dari metode wawancara dapat digolongkan sebagai data pokok, sedangkan data dan informasi yang didapatkan melalui metode studi pustaka dapat dikategorikan sebagai data pelengkap.

Metode wawancara merupakan kegiatan tanya-jawab secara lisan untuk memperoleh informasi seputar topik terkait. Metode ini dilakukan secara tak terstruktur dengan pertanyaan yang bervariasi dan bebas. Tujuan dari metode ini adalah mengumpulkan informasi esensial untuk pembuatan laporan dengan mengumpulkan data-data langsung dari narasumber yang terpercaya, yaitu perwakilan dari PT. Yakult Indonesia Persada, sehingga data yang diterima dapat dipastikan sebagai data yang valid dan benar. Empat responden dari pihak Yakult dalam wawancara ini adalah Ibu Vicha, Bapak Reza, Bapak Peter, dan Bapak Prasetyo.

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari informasi dari internet. Untuk menyaring informasi yang benar dan valid, diperlukan referensi data yang valid pula. Dalam pembuatan laporan ini, referensi yang digunakan adalah situs web resmi dari PT. Yakult Indonesia Persada. Tujuan dari metode ini adalah untuk melengkapi dan mengisi kekurangan data yang dikumpulkan ketika wawancara secara langsung dengan narasumber, sehingga laporan data dapat menerangkan suatu masalah secara lengkap dan terpadu. Sementara itu, sumber-sumber informasi selain referensi dapat berupa ensiklopedia bebas dan laporan terkait lainnya.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

#### A. Profil PT. Yakult Indonesia Persada

PT. Yakult Indonesia Persada yang merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang usaha minuman susu fermentasi memiliki beberapa pabrik di Indonesia, salah satunya yang menjadi objek studi ekskursi laporan ini adalah yang terletak pada Kawasan Ngoro Industrial Park (NIP) Blok CC-1 Kelurahan Wotanmas Jedong, Kelurahan Ngoro, Kecamatan Ngoro, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur. Pabrik tersebut mulai berproduksi pada 20 Januari 2014 dan diresmikan pada 21 April 2014. Pabrik ini memiliki luas tanah sebesar 52.500 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan sebesar 20.134,77 m<sup>2</sup>. PT. Yakult Indonesia Persada Mojokerto memiliki kapasitas produksi sejumlah 5.467.500 botol/hari dan beroperasi dengan menerapkan proses produksi sesuai standar ISO 22000:2018. Informasi mengenai PT. Yakult Indonesia Persada dapat ditemukan dengan mengunjungi *website* resmi dari PT. Yakult Indonesia Persada, yaitu <https://yakult.co.id/>, akun resmi Instagram @yakult\_indonesia, Twitter @YakultIndonesia, dan akun resmi Facebook serta Youtube Yakult Indonesia. PT. Yakult Indonesia Persada Mojokerto dapat dihubungi pada nomor (0321) 6815692.





(Anonim. Tanpa Tahun. Yakult Logo Vector. <https://seeklogo.com/vector-logo/154880/yakult>.

Diunduh pada 22 Januari 2021.)

*Gambar 2.1 Logo PT. Yakult Indonesia Persada*

## **B. Sejarah PT. Yakult Indonesia Persada**

Pada tahun 1930, Dr. Shirota menemukan *Lactobacillus casei* Shirota strain. Lima tahun sesudahnya, beliau berhasil menciptakan minuman probiotik dari bakteri tersebut yang bermanfaat bagi pencernaan manusia. Minuman yang berasal dari Jepang ini diberi nama Yakult dan dikenal sebagai Pelopor Probiotik. Pada tahun 1967, didirikan Pusat Penelitian Mikrobiologi Yakult (*Yakult Central Institute for Microbiology Research*) di Tokyo, Jepang untuk mendukung usaha penelitian terhadap bakteri yang bermanfaat bagi kesehatan manusia.



(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Kunjungan Pabrik. <https://yakult.co.id/kunjungan-pabrik>.

Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 2.2 PT. Yakult Indonesia Persada*

Pada tahun 1990, Yakult masuk ke Indonesia dan mendirikan pabrik pertamanya di Jl. Kiwi, Pasar Rebo, Jakarta Timur. PT. Yakult Indonesia Persada ini kemudian dipindahkan ke Kawasan Indolakto, Desa Pasawahan, Cicurug, Sukabumi, Jawa Barat pada 1 April 1997. PT. Yakult Indonesia Persada juga mendirikan pabrik di Jawa Timur, yaitu di Kawasan Ngoro, Mojokerto yang mulai beroperasi pada 20 Januari 2014. Hingga tahun 2019, Yakult telah tersebar di 40 negara di dunia dan diminum lebih dari 40 juta orang setiap harinya.

### **C. Visi Misi PT. Yakult Indonesia Persada**

Menurut *website* resmi PT. Yakult Indonesia Persada, visi dan misi perusahaan adalah sebagai berikut:

a. Visi

Membentuk keluarga yang bahagia dan suatu masyarakat yang sehat di dalam negeri dan di seluruh dunia.

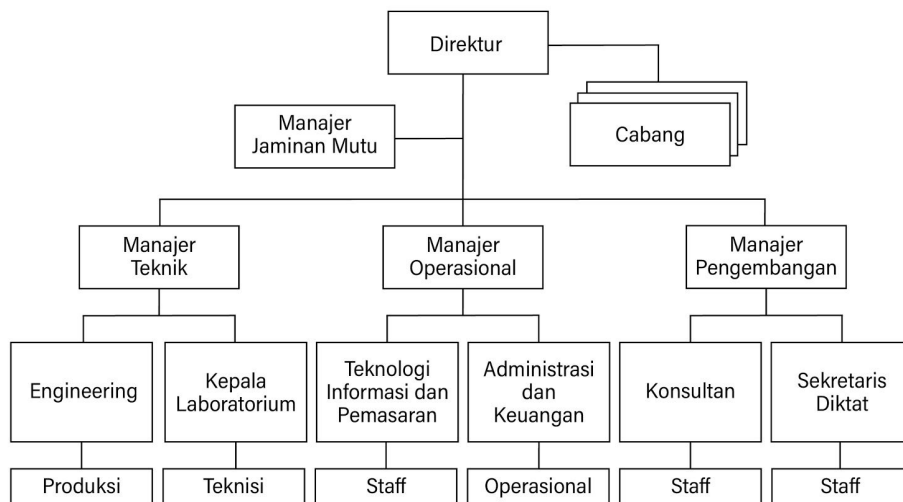
b. Misi

Menjelaskan nilai ilmiah Yakult kepada lebih banyak orang setiap hari dan mengirimkan lebih banyak Yakult setiap harinya.

Berdasarkan visi misi tersebut, dapat dikatakan bahwa PT. Yakult Indonesia Persada peduli terhadap setiap keluarga di Indonesia dan di seluruh dunia dalam mencegah serta menjaga kesehatan sistem pencernaan masyarakat terutama usus. PT. Yakult Indonesia Persada juga aktif mensosialisasikan manfaat minuman Yakult agar masyarakat memahami kegunaan minum Yakult bagi kesehatan serta pentingnya menjaga kesehatan pencernaan dan sistem kekebalan tubuh.

#### D. Susunan Organisasi PT. Yakult Indonesia Persada

Berikut adalah bagan struktur organisasi PT. Yakult Indonesia Persada:



*(Gustiawan, Danny, dkk. 2016. Laporan Kuliah Kerja Lapangan PT. Yakult Indonesia Persada. [https://www.academia.edu/30596614/Laporan\\_yakult](https://www.academia.edu/30596614/Laporan_yakult). Diunduh pada 16 Februari 2021.)*

*Gambar 2.3 Bagan struktur organisasi PT. Yakult Indonesia Persada*

## BAB III

### PEMBAHASAN

#### A. Pengertian dan Manfaat Minuman Probiotik Yakult

##### 1. Pengertian

Yakult (ヤクルト) adalah minuman probiotik yang diproduksi dengan memanfaatkan cabang ilmu biokimia/bioteknologi/kimia pangan untuk memfermentasikan asam laktat dengan bakteri *L. casei* Shirota strain dan mengkomposisikannya dengan susu skim dan bahan-bahan pelengkap lainnya.



*(Mirsan, Adi. 2020. Yakult, Minuman Keluarga Sehat Setiap Hari.*

*<https://fajar.co.id/2020/04/28/yakult-minuman-keluarga-sehat-setiap-hari/>. Diunduh pada*

*19 Februari 2021.)*

*Gambar 3.1 Minuman probiotik Yakult*

## 2. Manfaat Yakult

Bakteri *L. casei* Shirota strain yang terdapat dalam minuman susu fermentasi Yakult bermanfaat untuk membantu:

- a. Mengoptimalkan daya tahan tubuh sehingga kita tetap bisa menjalankan kegiatan sepanjang waktu.
- b. Mencegah gangguan pencernaan seperti diare dan sembelit.
- c. Mengurangi racun didalam usus.
- d. Menekan pertumbuhan bakteri merugikan.
- e. Meningkatkan jumlah bakteri baik di dalam usus

### **B. Pengertian Bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain**

*Lactobacillus casei* (*L. casei*) Shirota strain adalah salah satu dari banyak bakteri baik atau probiotik yang berada di dalam sistem pencernaan. Bakteri ini juga terdapat di saluran kemih dan kelamin. *L. casei* dapat membantu mencerna makanan, menyerap nutrisi penting, serta mencegah dan mengobati diare.



(Anonim. 2010. Pemanfaatan Bakteri.

<http://dwirahmawatidwi.blogspot.com/2010/12/pemanfaatan-bakteri.html>. Diunduh pada 16

Februari 2021.)

*Gambar 3.2 Bakteri Lactobacillus casei Shirota strain*

Ada banyak riset tentang manfaat *L. casei*. Sebuah studi pada tahun 2003 oleh *National Center for Biotechnology* (NCBI) AS menunjukkan bahwa minuman probiotik yang mengandung *Lactobacillus casei* Shirota, seperti Yakult, adalah terapi tambahan yang bermanfaat bagi orang-orang dengan sembelit kronis. Pada tahun 2014 dalam uji klinis, para peneliti juga menemukan bahwa suplemen *L. casei* dapat membantu mengurangi gejala dan meningkatkan sitokin inflamasi pada wanita dengan peradangan sendi akibat sistem imunitas tubuh.

Bakteri probiotik *L. casei* Shirota strain ditemukan oleh Dr. Minoru Shirota, seorang Mikrobiologis dari Kyoto University Jepang. Pada tahun 1930, Dr. Shirota berhasil mengkulturkan bakteri baik *L. casei* Shirota strain menjadi bakteri unggul. Bakteri ini tahan terhadap asam lambung dan cairan empedu, sehingga mampu mencapai usus kecil dalam keadaan hidup serta menguntungkan bagi kesehatan manusia. Satu studi mengungkapkan bahwa asupan susu teratur yang difermentasi dengan *L. casei* Shirota dapat meningkatkan kebiasaan buang air besar penderita penyakit parkinson. Selain itu, *L. casei* Shirota terbukti menyehatkan sejak dipasarkan secara luas dalam minuman Yakult. Hal ini ditulis dengan jelas oleh Haesman dan Mellentin dalam bukunya berjudul *The Functional Foods Revolution* (2001).



(Amanda, Gita. 2020. Manfaat *L. casei* Bagi Pencernaan. <https://www.republika.co.id/berita/qbnixb423/manfaat-emlcaseiem-bagi-pencernaan>. Diunduh pada 16 Februari 2021.)

Gambar 3.3 Mikrobiologis dari Kyoto University Jepang bernama Dr. Minoru Shiota

### C. Proses Pembuatan Minuman Probiotik Yakult

#### 1. Bahan Pembuatan Minuman Probiotik Yakult

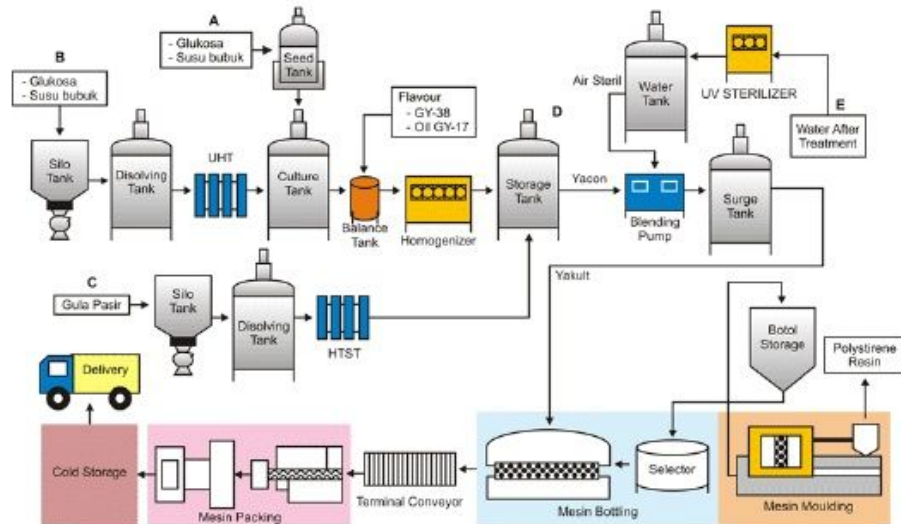
##### Bahan Baku Yakult

- a. Air
- b. Sukrosa: gula dari tebu / gula pasir.
- c. Dekstrosa: glukosa yang terbuat dari sari pati singkong.
- d. Susu bubuk skim: Susu yang kadar lemaknya sangat rendah.
- e. Bakteri *Lactobacillus casei* Shiota strain: Dalam 1 botol terdapat sekitar 6.5 miliar bakteri.
- f. Perisa Yakult: berasal dari ekstrak kulit jeruk.

Bahan-bahan untuk pembuatan botol Yakult adalah sebagai berikut:

- a. Biji plastik atau *polystyrene resin* untuk botol
- b. Foil aluminium untuk tutup botol

## 2. Proses Produksi Minuman Probiotik Yakult



(Asyraf, Erdy. 2018. Sistem Produksi dari PT. Yakult Indonesia Persada.

<http://erdyasyraf.blogspot.com/2018/11/sistem-produksi-pt.html>. Diunduh pada 19

Februari 2021.)

Gambar 3.4 Tahapan proses produksi minuman probiotik Yakult

### a. Proses Uji Mutu / *Quality Control (QC)*

Dilakukan untuk menjamin bahan baku, proses produksi, hingga produk akhir Yakult memiliki mutu yang terjamin sehingga dihasilkan produk berkualitas tinggi. Kegiatan ini melibatkan pengambilan sampel, pengujian dan pemeriksaan produk, botol, dan kemasan, serta memastikan bahwa pengukuran *Quality Assurance (QA)* telah efektif.





*(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.  
<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)*

*Gambar 3.5 Proses uji mutu*

#### b. Proses Persiapan Bahan Baku

Sebelum dicampurkan, masing-masing bahan baku Yakult seperti gula, susu bubuk, dekstrosa, dan air disterilisasi terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk menjamin bahwa bahan baku tersebut aman digunakan.



*(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.  
<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)*

*Gambar 3.6 Proses persiapan bahan baku*

### c. Proses Pembibitan

Proses pembuatan Yakult ini diawali dengan tahap pembibitan bakteri *L. casei* Shirota strain yang dilakukan secara manual di ruang pembibitan. Saat pembibitan, susu bubuk skim disterilkan sehingga warnanya berubah menjadi coklat pucat.



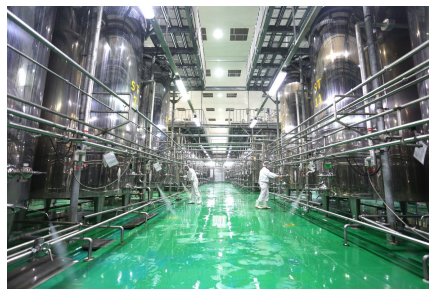
*(Sani, Ahmad, dkk. 2018. Tugas Yakult.*

*<https://fdokumen.com/document/tugas-yakult.html>. Diunduh pada 20 Februari 2021.)*

*Gambar 3.7 Proses pembibitan*

### d. Proses Fermentasi

Hasil dari proses pembibitan akan masuk ke dalam proses fermentasi yang berlangsung selama kurang lebih 7 hari dalam suhu ruangan 37°C.



*(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.*

*<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)*

*Gambar 3.8 Proses fermentasi*

e. Proses Pencampuran

Susu hasil fermentasi kemudian dicampur dengan rasa jeruk dan dipindahkan ke penyimpanan besar tangki berisi sirup (gula yang sebelumnya telah dilarutkan dengan air steril), menciptakan konsentrat Yakult.



(Sani, Ahmad, dkk. 2018. Tugas Yakult.

<https://fdokumen.com/document/tugas-yakult.html>. Diunduh pada 20 Februari 2021.)

Gambar 3.9 Proses pencampuran

f. Proses Pembuatan Botol

Kemasan Yakult dibuat dengan mesin pencetak botol Yakult yang disebut dengan *injection blow moulding*. Mesin ini mengolah *polystyrene resin* menjadi kemasan Yakult. *Polystyrene resin* adalah sebuah polimer dengan monomer stirena, sebuah hidrokarbon cair yang dibuat dari minyak bumi dengan proses *compounding* menjadi beraneka ragam bentuk. Mesin ini dapat mencetak 11.000 botol setiap jam. Botol-botol tersebut akan dipindah ke tangki penyimpanan sementara. Selanjutnya, *scrabble bottle machine* menata botol agar siap diisi dengan cairan Yakult.



(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.

<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 3.10 Proses pembuatan botol*

g. Proses Pengemasan

Proses ini dilakukan dengan mencetak label, kode *expired*, dan kode produksi pada botol. Kemudian, botol-botol tersebut diisi dengan cairan Yakult dan ditutup dengan foil aluminium. Yakult dikemas menjadi lima botol dan dikemas lagi menjadi lima puluh botol di ruang pengemasan. Botol yang telah dikemas akan disimpan dalam ruang pendingin (*cold storage*) pada suhu 0°C-10°C. Kapasitas *cold storage* adalah  $\pm 9.000.000$  botol.



(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.

<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 3.11 Proses pengemasan*

#### h. Proses Distribusi

Yakult dikirim ke berbagai daerah di seluruh Indonesia menggunakan mobil box yang dilengkapi pendingin guna menjaga kualitas Yakult. Setelah itu, Yakult didistribusikan melalui dua cara, yaitu melalui *Yakult Lady* yang bertugas mengantarkan Yakult dari rumah ke rumah dan melalui *direct sales* dengan yang mengirimkan Yakult ke toko atau swalayan.



(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Pabrik Yakult Mojokerto.

<https://yakult.co.id/pabrik>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 3.12 Direct sales*



(PT. Yakult Indonesia Persada. 2021. Sistem Distribusi.

<https://yakult.co.id/sistem-distribusi>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 3.13 Yakult Lady*

## D. Proses Fermentasi Asam Laktat oleh Bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain dalam Yakult

### 1. Fermentasi Asam Laktat

Fermentasi adalah proses perubahan enzimatik secara anaerob yang berasal dari senyawa organik kompleks menjadi produk organik yang lebih sederhana. Proses fermentasi menggunakan mikroorganisme yang tidak bersifat patogen sehingga aman bagi kesehatan tubuh. Fermentasi adalah suatu reaksi kimia di mana bakteri bekerja untuk memecah karbohidrat, untuk mengeluarkan energi.

Asam laktat (Nama *IUPAC*: asam 2-hidroksipropanoat ( $\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$ ), dikenal juga sebagai asam susu) adalah senyawa kimia penting dalam beberapa proses biokimia.



(Fiwka, Estriana. 2019. *Pengertian Asam Laktat dan Rumus Kimia Asam Laktat.*

<https://www.masterpendidikan.com/2019/10/pengertian-asam-laktat-dan-rumus-kimia-asam-laktat.html>. Diunduh pada 19 Februari 2021.)

Gambar 3.14 Struktur molekul asam laktat



(Wijaya, Andre Tjie. 2014. Asam Laktat.

[http://www.kerjanya.net/images/kesehatan/Fotolia\\_63886376\\_c\\_grafatom\\_Fotolia.com\\_medium.jpg](http://www.kerjanya.net/images/kesehatan/Fotolia_63886376_c_grafatom_Fotolia.com_medium.jpg). Diunduh pada 19 Februari 2021.)

*Gambar 3.15 Struktur molekul tiga dimensi asam laktat*

Fermentasi asam laktat adalah proses pengolahan makanan yang menggunakan bakteri asam laktat dari kelompok bakteri gram positif. Bakteri yang dipilih dalam proses ini juga harus nonrespirasi dan tidak membentuk spora sehingga menghasilkan asam laktat dari kandungan karbohidrat pada makanan yang difermentasi.

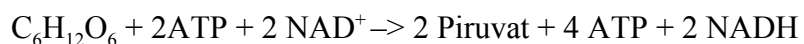
Bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi asam laktat biasanya merupakan bakteri *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, dan *Streptococcus*. Bakteri pada fermentasi ini bekerja dengan mengubah kultur makanan menjadi sangat asam sehingga mikroorganisme lain tidak mampu bertahan hidup di makanan tersebut. Bakteri *Leuconostoc* dan *Streptococcus*, misalnya, bisa menurunkan pH makanan hingga 4 atau 4,5 sedangkan *Lactobacillus* dan *Pediococcus* mampu menurunkan pH hingga 3,5.

## 2. Proses Fermentasi Asam Laktat oleh *L. casei* Shirota strain dalam Minuman Probiotik Yakult

Yakult dibuat dengan menambahkan bakteri *L. casei* Shirota strain pada campuran susu bubuk skim dan glukosa. Setelah itu, wadahnya akan ditutup rapat, sehingga terjadilah proses fermentasi.

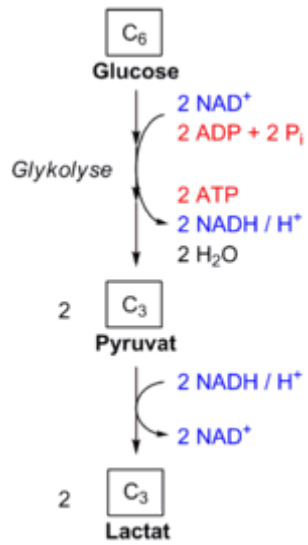
Fermentasi asam laktat yang dilakukan oleh bakteri *L. casei* Shirota strain adalah homofermentatif dimana hasil dari proses fermentasi ini hanya berupa satu jenis komponen saja, yaitu asam laktat. Fermentasi ini melibatkan aldolase dan heksosa aldolase tetapi tidak memiliki fosfoketolase serta hanya sedikit atau bahkan sama sekali tidak menghasilkan CO<sub>2</sub>. Jalur metabolisme yang digunakan pada homofermentatif adalah lintasan *Embden-Meyerhof-Parnas* (EMP).

Reaksi glikolisis pada lintasan EMP:



Kemudian piruvat akan diubah menjadi laktat (atau asam laktat) dan diikuti dengan proses transfer elektron dari NADH menjadi NAD<sup>+</sup>. *L. casei* Shirota strain memiliki enzim aldolase sehingga dapat memproduksi dua laktat dari glukosa yaitu 2-Gliseraldehid-3-fosfat dan Dihidroksiaseton fosfat.





(Irawati, Eva. 2011. Bakteri Homofermentatif.

<https://kamriantiramli.wordpress.com/2011/05/10/bakteri-homofermentatif/>. Diunduh pada

19 Februari 2021.)

*Gambar 3.16 Diagram homofermentatif*

Proses ini terjadi selama  $\pm 7$  hari. Setelah 1 minggu, minuman Yakult yang telah melalui proses fermentasi disimpan di tempat yang dingin ( $0^{\circ}\text{C}$ - $10^{\circ}\text{C}$ ) untuk memperlambat fermentasi lebih lanjut dan mencegah pembusukan.

## **E. Manfaat Asam Laktat dalam Minuman Probiotik Yakult bagi Kesehatan Tubuh**

Asam laktat yang dihasilkan secara alami selama proses fermentasi minuman probiotik Yakult dapat memperpanjang umur simpannya sehingga minuman probiotik ini dapat bertahan selama 40 hari tanpa menggunakan pengawet dan bahan kimia berbahaya bagi tubuh.

Asam laktat hasil fermentasi juga dapat menurunkan pH dan membuat lingkungan menjadi tidak cocok bagi pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen. Di samping asam organik, asam laktat yang dihasilkan fermentasi bakteri mampu menghasilkan berbagai komponen dengan sifat antagonistik terhadap bakteri lain, salah satu komponen tersebut adalah protein bakteriosin. Senyawa bakteriosin ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri yang membahayakan kesehatan manusia.

*L. casei* Shirota strain yang ada pada Yakult juga merupakan probiotik yang baik karena dapat bertahan melewati pH lambung yang rendah dan menempel atau melakukan kolonisasi usus, sehingga bakteri jahat di usus akan berkurang karena kalah bersaing dengan bakteri baik.

Bakteri asam laktat juga dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan dan nutrisi manusia, beberapa di antaranya adalah meningkatkan nilai nutrisi makanan, mengontrol infeksi pada usus, meningkatkan digesti (pencernaan) laktosa, mengendalikan beberapa tipe kanker, dan mengendalikan tingkat serum kolesterol dalam darah. Sebagian keuntungan tersebut merupakan hasil dari pertumbuhan dan aksi bakteri selama fermentasi, sedangkan sebagian lainnya hasil dari pertumbuhan bakteri di dalam saluran usus saat mencerna minuman probiotik Yakult.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Yakult adalah minuman probiotik buatan PT. Yakult Indonesia Persada yang memanfaatkan bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain. Bakteri ini digunakan dalam pembuatan minuman probiotik Yakult karena dapat memfermentasikan susu bubuk skim dan glukosa menjadi asam laktat. Minuman probiotik ini diproses melalui tahapan uji mutu, persiapan bahan baku, pembibitan, fermentasi, pencampuran, pembuatan botol, pengemasan, dan distribusi.

Fermentasi asam laktat adalah proses pengolahan makanan yang menggunakan bakteri asam laktat dari kelompok bakteri gram positif, misalnya *L. casei* Shirota strain. Fermentasi dalam minuman probiotik Yakult ini termasuk homofermentatif, di mana hasil dari proses tersebut hanya berupa satu komponen, yaitu asam laktat. Asam laktat bermanfaat bagi pencernaan, menghambat pertumbuhan bakteri merugikan, menjadi pengawet alami yang aman, meningkatkan nutrisi makanan, dan lain-lain.

## **B. Saran**

Dengan memahami proses fermentasi asam laktat pada minuman probiotik Yakult, tim penulis menyarankan agar PT. Yakult Indonesia Persada mengadakan riset dan penelitian untuk membuat inovasi dari produk Yakult selain minuman probiotik. Produk Yakult dapat dimodifikasi menjadi beragam jenis produk, tetapi tetap menggunakan konsep fermentasi asam laktat oleh bakteri *L. casei* Shirota strain. Dengan demikian, produk Yakult semakin bervariasi dan pasarnya akan semakin luas.

## CITATIONS

- Alex, P. (2021, February 15). Wawancara adalah. *Pengajar*. Retrieved from <https://pengajar.co.id/wawancara-adalah>
- Amanda, G. (2020, June 10). Manfaat L.Casei bagi pencernaan. *Republika*. Retrieved from <https://www.republika.co.id/berita/qbnixb423/manfaat-emlcaseiem-bagi-pencernaan>
- Amanda, G. (2020, June 10). *Mikrobiologis dari Kyoto University Jepang bernama Dr Minoru Shiota* [jpg]. Retrieved from <https://www.republika.co.id/berita/qbnixb423/manfaat-emlcaseiem-bagi-pencernaan>
- Anonymous. (2010, December 30). *Lactobacillus casei* [jpg]. Retrieved from <http://dwirahmawatidwi.blogspot.com/2010/12/pemanfatan-bakteri.html>
- Anonymous. (n.d.). *Yakult Logo Vector* [eps]. Retrieved from <https://seeklogo.com/vector-logo/154880/yakult>
- Anonymous. Glycolysis and the regulation of blood glucose. *The medical biochemistry page*. Retrieved 2021, February 19 from <http://themedicalbiochemistrypage.org/glycolysis-and-the-regulation-of-blood-glucose/>
- Asyraf, E. (2018, November 15). *proses-produksi-B\_07* [gif]. Retrieved from <http://erdyasyraf.blogspot.com/2018/11/sistem-produksi-pt.html>

- Fiwka, E. (2019, October 7). *Pengertian-Asam-Laktat-dan-Rumus-Kimia-Asam-Laktat* [png]. Retrieved from <https://www.masterpendidikan.com/2019/10/pengertian-asam-laktat-dan-rumus-kimia-asam-laktat.html>
- Gilliland, S.E. (1990, September 1). Health and nutritional benefits from lactic acid bacteria. *FEMS Microbiology Reviews*, 7(1-2), 175-188. Retrieved from <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.1990.tb04887.x>
- Gustiawan et al. (2016, December 6). *Struktur organisasi* [jpg]. Retrieved from [https://www.academia.edu/30596614/Laporan\\_yakult](https://www.academia.edu/30596614/Laporan_yakult)
- Harismi, A. (2020, January 30). Makanan lezat ini ternyata hasil fermentasi asam laktat. *SehatQ*. Retrieved from <https://www.sehatq.com/artikel/makanan-enak-ini-ternyata-hasil-dari-fermentasi-asam-laktat>
- Harper, C.A. (2003). *Plastics materials and processes: a concise encyclopedia*. Retrieved from <https://tokoplas.com/news/mengenal-plastik-polistirena/>
- Irawati, E. (2011, May 10). *hl* [png]. Retrieved from <https://kamriantiramli.wordpress.com/2011/05/10/bakteri-homofermentatif/>
- Juniarti. (2017, September 22). Makalah mikrobiologi fermentasi pada yakult [Blog post]. Retrieved from <http://juniarti1406.blogspot.com/2017/09/makalah-mikrobiologi-fermentasi-pada.html>
- Mirsan, A. (2020, April 28). *Yakult* [jpeg]. Retrieved from <https://fajar.co.id/2020/04/28/yakult-minuman-keluarga-sehat-setiap-hari/>

- Mutmainah et al. (2020). Strain improvement bakteri asam laktat untuk industri pangan. *Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gajah Mada*, 4. Retrieved from [https://cfns.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/861/2020/05/Paper-Bioteknologi-Pangan\\_ESR\\_FINAL-1.pdf](https://cfns.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/861/2020/05/Paper-Bioteknologi-Pangan_ESR_FINAL-1.pdf)
- PT. Yakult Indonesia Persada. *DJI\_0521\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *IMG\_6343\_revisi\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *IMG\_6621\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *IMG\_6674\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *IMG\_6700\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *IMG\_6758\_copy\_resize* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *Pabrik Yakult Mojokerto* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/kunjungan-pabrik>
- PT. Yakult Indonesia Persada. *Yakult*. Retrieved 2021, February 16 from <https://yakult.co.id>

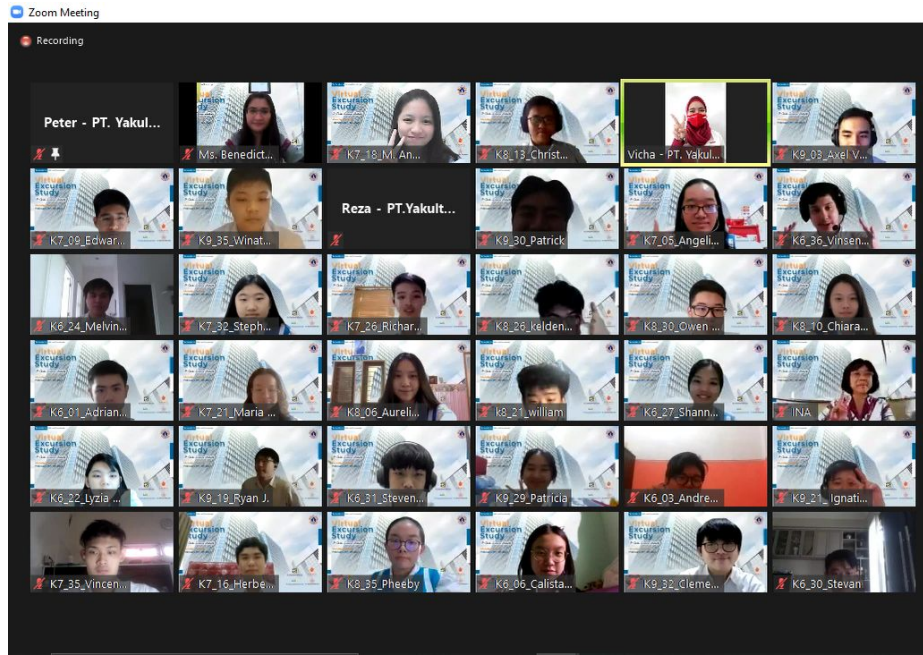


- PT. Yakult Indonesia Persada. *Yakult Lady* [jpg]. Retrieved 2021, February 19 from <https://yakult.co.id/sistem-distribusi>
- Sani et al. (2018, April 6). *Proses Pencampuran* [jpg]. Retrieved from <https://fdokumen.com/document/tugas-yakult.html>
- Sani et al. (2018, April 6). *Tangki pembibitan* [jpg]. Retrieved from <https://fdokumen.com/document/tugas-yakult.html>
- Setiawan, S. (2021, February 6). Studi kepustakaan adalah. *GuruPendidikan*. Retrieved from <https://www.gurupendidikan.co.id/studi-kepustakaan/>
- Utami, M., & Ilahi, A.K. (2014). Laporan kunjungan industri PT. Yakult Indonesia Persada Ngoro-Mojokerto. *Academia*, 7-10. Retrieved from <https://www.academia.edu/30298221/Lc5ket1J2WMuE8JJJeN5WsA1v8DxhXBezXy1STMy3uzrk0jmf38cruqjvewp9s64saw6fwq7cr8flxERTO>
- Wijaya, A.T. (2014, June 8). *Fotolia\_63886376\_c\_grafatom\_Fotolia.com\_medium* [jpg]. Retrieved from [http://www.kerjanya.net/images/kesehatan/Fotolia\\_63886376\\_c\\_grafatom\\_Fotolia.com\\_medium.jpg](http://www.kerjanya.net/images/kesehatan/Fotolia_63886376_c_grafatom_Fotolia.com_medium.jpg)
- Yakult Australia Pty Ltd. Our resource on the manufacturing of Yakult. *Free Education Sources*, 2. Retrieved 2021, February 16 from [http://yakult.com.au/resources/documents/Yakult\\_2ndKitMadeFreshForYou.pdf](http://yakult.com.au/resources/documents/Yakult_2ndKitMadeFreshForYou.pdf)

## LAMPIRAN

### Lampiran 01 Dokumentasi kunjungan ke PT. Yakult Indonesia Persada via

*zoom*

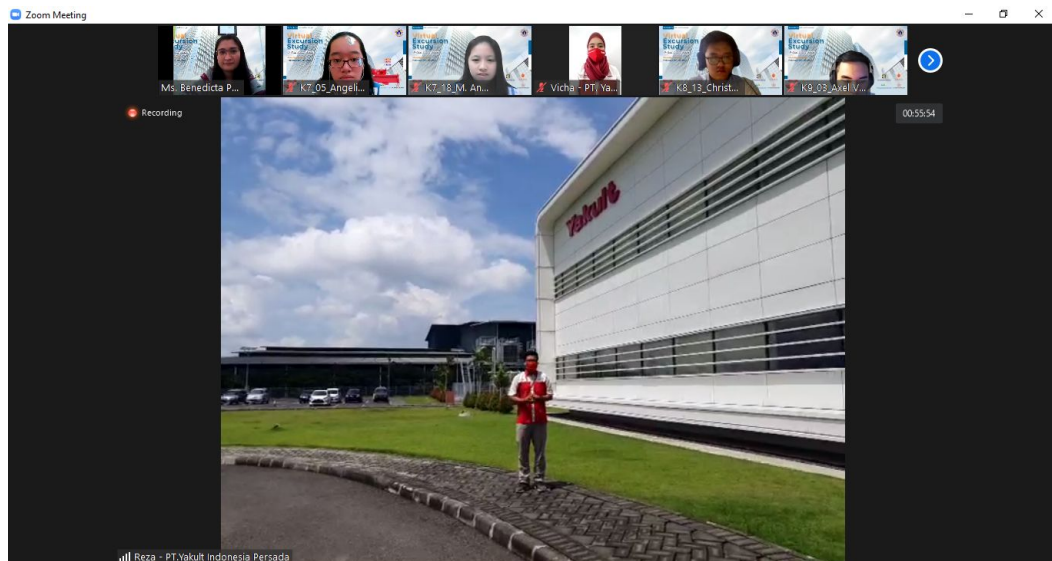


### Lampiran 02 Dokumentasi Herberth Vernon H. dalam mengikuti kegiatan

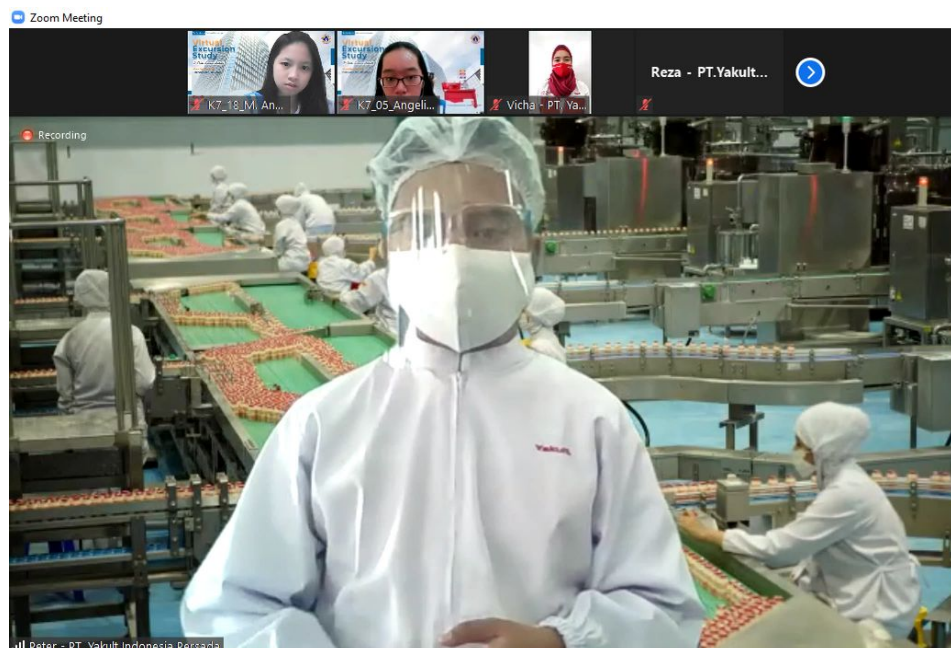
**studi ekskursi virtual**



**Lampiran 03 Dokumentasi tur virtual ke PT. Yakult Indonesia Persada yang dipandu oleh Bapak Reza**



**Lampiran 04 Dokumentasi penjelasan proses produksi minuman probiotik Yakult oleh Bapak Peter**



## Lampiran 05 Dokumentasi pemberian materi perilaku hidup bersih dan sehat oleh Bapak Prasetyo

