

SENYAWA KARBOHIDRAT DALAM MINUMAN

YAKULT

LAPORAN STUDI EKSKURSI



Disusun oleh :

Kelompok Kimia Kelas XI MIPA 6

Tahun Pelajaran 2020/2021

SMA KATOLIK St. LOUIS 1

SURABAYA

2021

SENYAWA KARBOHIDRAT DALAM MINUMAN YAKULT

Laporan ini disusun untuk memenuhi nilai kognitif

mata pelajaran Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Kimia



Disusun oleh :

Kelompok Kimia Kelas XI MIPA 6

Tahun Pelajaran 2020/2021

SMA KATOLIK St. LOUIS 1

SURABAYA

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Studi Ekskursi Ini Telah Dinilai dan Disahkan pada hari Kamis, tanggal 18 Maret 2021

Menyetujui,



Guru Pendamping Bidang Bahasa

Indonesia,

Anastasia Rina Wiasdianti, S.Pd., M.Hum.

Guru Pembimbing Bidang Bahasa

Guru Pembimbing Bidang Kimia,

Inggris,



Benedicta V. Putri Kinanti Winoto, S.Pd.



Dra. Inasensia Rosdiana

NAMA ANGGOTA

Laporan ini disusun oleh Tim Kimia Kelas XI MIPA 6

Tahun Pelajaran 2020 / 2021

dengan anggotanya sebagai berikut :

Adrian Sidarhardja	XI MIPA 6/ 01
Andreas Fernanda Loru Koba	XI MIPA 6/ 03
Calista Elena Mochtar	XI MIPA 6/ 06
Lyzia Margaretha	XI MIPA 6/ 22
Melvin Valerio	XI MIPA 6/ 24
Shannon Adeline	XI MIPA 6/ 27
Stevan Alexander Surya	XI MIPA 6/ 30
Steven Andre Gonassis	XI MIPA 6/ 31
Vinsensius Ferrer Dwitya P.	XI MIPA 6/ 36

ABSTRACT

Sidarahardja.A, Koba.A.F.L, Gonassis.S.A et al. 2021. *Chemical Compounds in Yakult*

Human beings need food as their main source of energy to support their daily lives. The food which enters the human body must be digested through the digestive system. The digestive system contains various organs, one of which is the intestine. Inside the human intestine, there are thousands of bad bacteria which can cause disorders. Such disorders can be overcome by consuming probiotic food and drinks, such as Yakult. Yakult is a probiotic drink produced by PT. Yakult Indonesia Persada, which uses powdered skimmed milk, sucrose, dextrose, water, and the *Lactobacillus casei strain Shirota* bacteria as its main ingredients. The carbohydrates contained in Yakult serve to balance the sweet and sour taste in the drink as well as give nutrients to the bacteria. The purpose of this report is to identify and study the carbohydrate compounds in Yakult. The methods used to collect data in this report are free interview and literature review methods. The free interview method is done by asking questions related to things the respondent wants to deepen. Meanwhile, the literature review method is done by researching and evaluating erudite sources that are relevant to the topic via journal articles, scientific reports, encyclopedias, and related websites. The result of this report explains that the types of carbohydrates in Yakult drinks are monosaccharides consisting of dextrose and disaccharides consisting of sucrose and lactose. Therefore, the carbohydrate compounds contained in Yakult are sucrose, dextrose, and lactose.

Keywords: intestine, digestive system, *Lactobacillus casei strain Shirota* bacteria, carbohydrate

KATA PENGANTAR

Penulis panjatkan puji dan syukur kepada ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan berjudul “*Senyawa Karbohidrat Dalam Minuman Yakult*” dengan baik.

Adapun tujuan penyusunan laporan kegiatan Studi Ekskursi 2021 ini adalah untuk menambah ilmu pengetahuan mengenai senyawa karbohidrat yang terkandung dalam yakult. Selain itu, laporan ini disusun untuk memenuhi nilai-nilai kognitif mata pelajaran Kimia, Bahasa Indonesia, dan Bahasa Inggris.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini dapat selesai tepat waktunya atas bantuan dari berbagai pihak terkait. Dengan demikian, penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada

1. Dra. Sri Wahjoeni Hadi S. selaku kepala SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya:
2. Bapak Fransiskus Asisi Subono, S.Si., M.Kes. selaku wakasek kurikulum SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya:
3. Ibu Anastasia Rina Wiasdianti, S.Pd., M.Hum. selaku wali kelas dan pembimbing mata pelajaran Bahasa Indonesia
4. Dra. Inasensia Rosdiana selaku pembina mata pelajaran Kimia
5. Ibu Benedicta Vresdeswinda Putri Kinanti Winoto, S.Pd. selaku pembina mata pelajaran Bahasa Inggris
6. Bapak Ibu guru panitia Studi Ekskursi Virtual SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya

7. Pihak PT Yakult Indonesia Persada
8. Orang tua siswa SMA Katolik St. Louis 1 Surabaya
9. Semua pihak pendukung yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Dengan demikian, penulis mohon adanya masukan berupa kritik dan saran dari pembaca demi kemajuan penulisan.

Sebagai akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih sekali lagi kepada seluruh pihak yang terlibat dalam pembuatan makalah ini serta para pembaca sekalian. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat serta menambah wawasan bagi anda sekalian.

Surabaya, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
NAMA ANGGOTA	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Maksud dan Tujuan	2
D. Manfaat.....	3
E. Metode Pengumpulan Data.....	3
BAB II	4
A. Sejarah Berdirinya Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada.....	4
B. Visi Misi Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada.....	5
C. Struktur Organisasi Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada	6
D. Tujuan perusahaan.....	8
E. Pendistribusian	8
BAB III	9
A. Pengertian dan Jenis - Jenis Karbohidrat	9
B. Bahan Baku Pembuatan Yakult	11
C. Senyawa Karbohidrat yang Terkandung dalam Yakult.....	15
BAB IV	19
A. Kesimpulan	19
B. Saran	20
CITATION	21
LAMPIRAN	23

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1.....	7
GAMBAR 3.1.....	16
GAMBAR 3.2.....	16
GAMBAR 3.3.....	16
GAMBAR 3.4.....	17

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia sebagai makhluk hidup membutuhkan makanan untuk menunjang kehidupannya (Agustina. et al, 2014). Makanan tersebut memberikan suplai energi bagi kelangsungan aktivitas manusia. Selain itu, manusia juga membutuhkan makanan untuk menjaga organ tubuh tetap sehat.

Makanan tersebut dicerna melalui organ-organ pencernaan. Sistem pencernaan terdiri atas berbagai macam organ yang memiliki fungsi dan kerjanya masing-masing. Untuk menjaga sistem pencernaan tetap baik, diperlukan nutrisi yang mampu menjaga bakteri baik tetap ada di dalam usus. Hal ini perlu diperhatikan karena di dalam usus terdapat bakteri jahat yang dapat merusak ekosistem bakteri baik. Hal ini dapat dicegah dengan mengonsumsi minuman probiotik, yaitu minuman yang mengandung sejumlah bakteri baik di dalamnya.

Bakteri jahat mampu merusak ekosistem bakteri di usus. Hal ini mampu merusak keseimbangan jumlah bakteri baik dan jahat di usus manusia. Apabila jumlah bakteri jahat melampaui bakteri baik, akan timbul gangguan - gangguan dalam tubuh manusia (Putri. et al, 2018). Gejala yang ditimbulkan dari bakteri jahat meliputi mual, demam, kram perut, diare, penurunan nafsu makan, dan gangguan buang air besar. Apabila kasus tersebut tidak ditangani secara serius, komplikasi terbesar bagi tubuh adalah menurunnya sistem kekebalan tubuh dan munculnya kanker (Etika. et al, 2021).

Gangguan bakteri jahat dalam sistem pencernaan manusia dapat ditanggulangi dengan mengonsumsi makanan dan minuman probiotik. Salah satunya adalah Yakult. Yakult mampu menurunkan jumlah bakteri jahat yang terdapat di usus dengan meningkatkan jumlah bakteri

baik, yaitu *Lactobacillus casei* yang jumlahnya kurang lebih 6,5 miliar dalam setiap botol yakult. Peningkatan jumlah bakteri baik ini mampu mencegah infeksi bakteri jahat di usus, sehingga mencegah terjadinya gangguan sistem pencernaan sekaligus menguatkan sistem imun pada tubuh.

Dalam hal ini supaya jumlah bakteri *Lactobacillus casei* tidak berkurang, bakteri membutuhkan nutrisi untuk berkembangbiak. Hal ini menimbulkan permasalahan, yaitu nutrisi yang dicampurkan pada larutan yakult harus mampu memberikan energi yang cukup bagi bakteri untuk berkembangbiak agar bakteri dapat tetap hidup sebelum diminum. Di samping itu, bakteri akan menghasilkan produk buangan melalui proses fermentasi. Produk hasil fermentasi ini adalah asam laktat yang dapat mengubah rasa pada yakult menjadi kecut. Rasa kecut tersebut membuat yakult tidak nyaman diminum bagi beberapa konsumen, padahal yakult harus diminum secara rutin.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, senyawa karbohidrat perlu ditambahkan pada proses pembuatan yakult. Oleh karena itu, laporan ini akan mengkaji mengenai senyawa karbohidrat yang terkandung dalam yakult.

B. Rumusan Masalah

1. Apa pengertian dan jenis - jenis karbohidrat ?
2. Apa saja bahan baku pembuatan yakult ?
3. Senyawa karbohidrat apa yang terkandung pada yakult ?

C. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan dari pembuatan laporan ini sebagai berikut :

1. Mengetahui pengertian dan jenis - jenis karbohidrat.
2. Mengetahui bahan baku apa saja dalam pembuatan yakult.

3. Mengetahui senyawa karbohidrat apa yang terkandung pada yakult.

D. Manfaat

Manfaat dari pembuatan laporan ini sebagai berikut :

1. Siswa mengetahui pengertian dan jenis - jenis karbohidrat
2. Siswa mengetahui bahan baku apa saja dalam pembuatan yakult
3. Siswa mengetahui senyawa karbohidrat apa yang terkandung pada yakult

E. Metode Pengumpulan Data

Dalam proses pengumpulan data pada laporan ini, penulis menggunakan metode wawancara tidak terstruktur atau wawancara bebas. Dalam metode ini, penulis tidak menggunakan pedoman wawancara yang berisi pertanyaan - pertanyaan spesifik, melainkan mengajukan pertanyaan terkait poin - poin penting yang ingin diperdalam dari responden. Selain itu, penulis juga melakukan studi pustaka dalam mencari referensi terkait laporan. Pada metode ini, penulis mengumpulkan data dengan menghimpun informasi yang relevan terkait topik laporan melalui artikel jurnal, laporan ilmiah, ensiklopedia, dan *website* terkait.

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

A. Sejarah Berdirinya Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada

Yakult Indonesia dengan nama perusahaan PT Yakult Indonesia Persada merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang produsen minuman probiotik. Perusahaan ini berdiri sejak tahun 1990 sebagai pemegang lisensi dari Yakult Honsha Co., Ltd., Jepang. Pabrik Yakult mulai berproduksi pada bulan Januari tahun 1991 dengan menggunakan dana Penanaman Modal Asing 100% dari Yakult Jepang. Lokasi pabrik Yakult ini berada di Ngoro, Jarang Sari, Lolawang, Kec. Ngoro, Mojokerto, Jawa Timur, dengan luas tanah 52.500 m² dan luas bangunan 20.134,77 m². Kapasitas produksi PT Yakult adalah 5.467.500 botol/hari. Kapasitas produksi yang dilakukan tergantung permintaan pasar. PT Yakult mulai menerima kunjungan pabrik sejak tahun 1992. Sekarang terdapat 2 pabrik Yakult yang beroperasi di Indonesia yaitu di Sukabumi, Jawa Barat dan Mojokerto, Jawa Timur. Pengunjung PT Yakult ini biasanya dari SMP, SMA, Universitas, dan umum.

Yakult adalah minuman susu Fermentasi. Penemu susu fermentasi ini adalah ahli mikrobiologi Jepang bernama Dr. Minoru Shirota. Beliau berasal dari Kyoto Imperial University-Jepang. Pada Tahun 1921 Dr. Minoru Shirota meneliti bakteri baik dan berguna yang kemudian dinamakan L.casei Shirota strain. Bakteri ini berhasil dikembangbiakan pada tahun 1930. Pengenalan bakteri ini dilakukan pada tahun 1935. Pusat penelitian susu fermentasi ini berada di Yakult Central Institute yang didirikan tahun 1967. Tiga ratus tenaga ahli melakukan penelitian tentang manfaat bakteri yang menguntungkan bagi manusia. Keunggulan Yakult antara lain : aman bagi manusia, tahan asam lambung, bakteri tetap hidup sampai di usus kecil.

Faktanya, salah satu penerapan kimia adalah pembuatan produk yang dihasilkan oleh PT Yakult Indonesia. Nama Yakult berasal dari jahurto, bahasa Esperanto untuk "yoghurt". Awal mula ditemukannya Yakult berasal dari ditemukan bakteri baik *Lactobacillus casei Shirota strain* oleh doktor Minoru Shirota pada 1930, lalu pada tahun 1935 ia mendirikan “Yakult Honsha Co.,Ltd”. Sejak saat itu, Yakult telah memperkenalkan berbagai minuman yang mengandung bakteri *Bifidobacterium breve*, dan telah menggunakan *lactobacillus* untuk mengembangkan kosmetika. PT Yakult di Indonesia didirikan pada tahun 1990.

B. Visi Misi Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada

Setiap perusahaan pasti memiliki visi dan misi yang berbeda. Visi -misi yang dimiliki oleh setiap perusahaan penting untuk mencerminkan tujuan dan dasar didirikannya suatu perusahaan dimata konsumen. Visi dan misi yang jelas juga membantu perusahaan dalam membangun citra dan meraih kepercayaan konsumen, baik itu terhadap produk, maupun terhadap perusahaan itu sendiri. Hal itulah yang nantinya akan memberi dampak yang signifikan terhadap peningkatan keuntungan dan kemajuan perusahaan. Tidak dipungkiri bahwa hal tersebut juga penting bagi PT Yakult Indonesia Persada.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang industri, perdagangan, dan pembuatan minuman probiotik, PT Yakult Indonesia Persada juga memiliki visi perusahaan. PT Yakult Indonesia Persada bergerak dengan sebuah visi yaitu “Mengeksplorasi kemungkinan pemanfaatan bakteri berguna untuk meningkatkan kesehatan manusia.”

Visi dari PT Yakult Indonesia Persada mencerminkan bahwa perusahaan tersebut merupakan sebuah perusahaan yang peduli akan kesehatan masyarakat. Hal tersebut

dapat dilihat dari PT Yakult Indonesia Persada yang memproduksi minuman probiotik,yakult, yang berguna untuk membantu dan menjaga kesehatan sistem pencernaan masyarakat dari segala segi usia

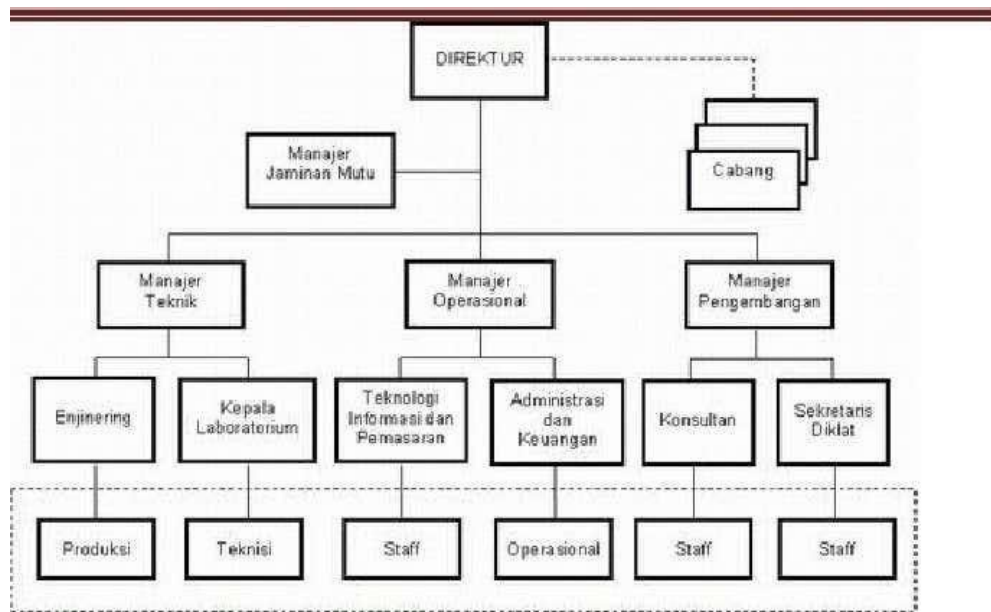
Di samping visi tersebut, PT Yakult Indonesia Persada memiliki misi sebagai pedoman dalam mewujudkan visinya. Adapun misi PT Yakult Indonesia Persada yaitu “Sebagai Pelopor Probiotik minuman Yakult yang sehat yang membantu dalam menjaga usus.”

PT Yakult Indonesia Persada merupakan salah satu perusahaan pertama yang bergerak dalam bidang pemanfaatan bakteri bagi kesehatan. PT Yakult Indonesia Persada memanfaatkan bakteri *Lactobacillus C Shirota Strain* untuk menjaga kesehatan usus manusia. Sebelumnya, belum ada perusahaan di indonesia yang memanfaatkan bakteri untuk menjaga kesehatan usus.

C. Struktur Organisasi Perusahaan PT Yakult Indonesia Persada

PT Yakult Indonesia Persada membutuhkan organisasi karena karyawan memainkan peranan yang luas dalam usaha perbaikan kinerja pengusaha. Semua elemen yang berhubungan dengan organisasi seperti produksi berbasis teknologi dan tim berbasis teknologi membutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas, PT Yakult Indonesia Persada memberi pelatihan *hardskill* dan *softskill* kepada karyawannya tentang penguasaan peralatan dan mesin-mesin dalam memproduksi yakult. Untuk menghargai karyawannya yang berprestasi, PT Yakult Indonesia Persada memberikan *reward* dan kompensasi yang layak. Dengan itu, diharapkan perusahaan mampu memperoleh *profit* dan *benefit* secara maksimal. Di dalam PT Yakult Persada, struktur organisasinya diketuai oleh seorang direktur yang mengatasi beberapa manajer dan

cabang. Pertama ada Manajer Jaminan Mutu yang tidak mempunyai bawahan. Kedua, ada Manajer Teknik yang menjadi atasan bagian *Engineering* dan bagian Kepala Laboratorium. Bagian *Engineering* mengatasi bagian produksi dan Kepala Laboratorium mengatasi teknisi. Ketiga, ada Manajer Operasional yang menjadi atasan bagian Teknologi Informasi dan Pemasaran serta bagian Administrasi dan Keuangan. Bagian Teknologi dan Informasi Pemasaran memiliki bawahan staf serta bagian Administrasi dan Keuangan memiliki bawahan anggota operasional. Keempat, ada Manajer Pengembangan yang menjadi atasan Konsultan dan Sekretaris Diklat. Konsultan dan Sekretaris Diklat mempunyai bawahan yang sama yaitu staf.



Struktur organisasi PT Yakult Indonesia Persada gambar 2.1

D. Tujuan perusahaan

Tujuan dari perusahaan ini adalah:

- a. Meraih profit dan benefit perusahaan dengan menjadi pelopor Probiotik minuman sehat untuk keluarga dengan mengoptimalkan untuk pemeliharaan usus, melalui tenaga kerja dan karyawan yang memiliki komitmen terhadap perusahaan dan lingkungan.
- b. Memberikan komitmen kepada konsumen untuk tetap mempertahankan misi tersebut dengan mengintegrasikan semua aspek perusahaan.

E. Pendistribusian

PT Yakult Pendistribusian dilakukan menggunakan jalur darat, maupun laut. PT Yakult menggunakan dua sistem dalam pendistribusiannya yaitu:

1. Direct Sale yaitu pendistribusian yang dilakukan menggunakan mobil-mobil backup untuk didistribusikan ke toko-toko tradisional dan toko-toko modern.
2. Yakult Lady yaitu pendistribusian yang dilakukan ibu-ibu yang telah di didik mengenai yakult untuk menyebarluaskan informasi ke konsumen dengan menggunakan sepeda motor maupun sepeda.

BAB III

PEMBAHASAN

A. Pengertian dan Jenis - Jenis Karbohidrat

Karbohidrat adalah biomolekul yang terdiri dari atom Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O) dan memiliki rumus molekul $C_n(H_2O)_m$. Karbohidrat bisa digolongkan menjadi tiga jenis menurut kemampuannya untuk bereaksi dengan air, yaitu:

1. Monosakarida

Monosakarida adalah karbohidrat yang paling sederhana dan tidak bisa dihidrolisis, dan sering disebut sebagai gula karena larut di air dan memiliki rasa manis. Selain itu monosakarida adalah reduktor yang biasa disebut gula pereduksi yang ditunjukkan reaksinya pada oksidator seperti larutan Benedict, Fehling, dan Tollens. Senyawa karbonil ini bisa berupa aldosa yang memiliki gugus fungsi aldehyd atau ketosa yang memiliki gugus fungsi keton. Monosakarida memiliki rumus umum $(CH_2O)_n$ dan bisa dibagi berdasarkan jumlah atom C yaitu: triosa, tetrosa, pentosa, dan heksosa. Triosa adalah monosakarida yang paling sederhana dan yang lainnya adalah turunan dari triosa. Semua monosakarida memiliki sifat optis aktif karena semua monosakarida memiliki atom C yang mengikat gugus atom berbeda pada tiap ikatannya

2. Oligosakarida

Oligosakarida adalah gabungan beberapa molekul monosakarida yang jumlahnya antara 2 hingga 8 molekul dan dapat berupa disakarida, trisakarida dan seterusnya. Disakarida merupakan oligosakarida yang terdiri dari 2 molekul monosakarida, trisakarida merupakan oligosakarida yang terdiri dari 3 molekul monosakarida, dan terus berlanjut hingga oktasakarida yang terdiri dari 8 molekul monosakarida. Oligosakarida bisa diperoleh dari hasil hidrolisis polisakarida. Selain itu oligosakarida yang paling sering ditemukan di alam dan paling banyak digunakan adalah dalam bentuk disakarida. Disakarida adalah karbohidrat yang terbentuk melalui 2 monosakarida yang bergabung dan berupa ikatan kovalen (ikatan glikosida). Ikatan glikosida biasanya terjadi dengan melepas 1 mol air atau antara atom C nomor 1 dengan atom C nomor 4. Disakarida yang dihidrolisis dibantu oleh suatu asam atau enzim invertase menjadi 2 monosakarida yang sejenis maupun yang berbeda jenis. Disakarida memiliki 3 jenis, yaitu sukrosa, maltosa, dan laktosa. Sukrosa adalah karbohidrat yang terbentuk dari glukosa dan fruktosa dan bukan merupakan gula pereduksi karena pembuatannya melibatkan gugus hemiasetal glukosa dan gugus hemiasetal fruktosa, contohnya yaitu gula pasir. Maltosa adalah karbohidrat yang dihasilkan dari proses pemecahan amilum oleh enzim amilase dan merupakan gula pereduksi, contohnya yaitu beras. Laktosa adalah karbohidrat yang dapat dipecah menjadi bentuk lebih sederhana dan merupakan gula pereduksi, contohnya yaitu susu sapi dan ASI.

3. Polisakarida

Polisakarida adalah karbohidrat paling kompleks dan menghasilkan lebih dari 10 molekul monosakarida dan dapat dihidrolisis dengan bantuan asam atau enzim tertentu. Polisakarida memiliki rumus umum $(C_6H_{10}O_5)_n$ dan tersusun dari monomer-monomer berupa molekul monosakarida dengan ikatan glikosida. Berdasarkan fungsinya, polisakarida bisa dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu struktural polisakarida dan nutrien polisakarida. Struktural polisakarida berperan untuk membangun komponen organel sel maupun unsur pendukung intrasel, contohnya yaitu selulosa, chitin, chondroitin, dan asam hialuronat. Nutrien polisakarida berperan menjadi sumber cadangan monosakarida, contohnya yaitu pati dan glikogen. Pembentukan polisakarida pada amilum, glikogen, dan selulosa bisa terjadi karena struktur molekul glukosa yang memiliki beberapa gugus -OH bisa berikatan dengan gugus -OH dari molekul glukosa lainnya melalui reaksi polimerisasi kondensasi.

B. Bahan Baku Pembuatan Yakult

Dalam pembuatan yakult, diperlukan 5 bahan utama dalam proses produksi. bahan baku yang diperlukan dalam pembuatan yakult, antara lain

1. Bakteri *Lactobacillus casei* Shirota strain

Bakteri *Lactobacillus casei* merupakan salah satu spesies bakteri bergenus *Lactobacillus* yang biasa digunakan dalam pembuatan produk susu, pengujian antibiotik, dan pembuatan probiotik komersial. Bakteri ini mampu hidup di berbagai jenjang pH dan temperatur. *Lactobacillus casei* mempunyai sifat dinding sel Gram positif (+), berbentuk basil / batang, panjang sel antara 2 - 4 μm dan lebar antara 0,8 - 1 μm , dan tidak membentuk endospora. Cara kerja spesies ini adalah

dengan menurunkan pH bahan fermentasinya dengan membentuk asam laktat sebagai zat sisa hasil fermentasi anaerob. Dilihat dari metabolismenya, *Lactobacillus casei* dapat dimasukkan ke dalam kelompok Heterofermentatif fakultatif (Kelompok II). Pada yakult, jenis *Lactobacillus Casei* yang digunakan adalah Shirota strain. Jenis *Lactobacillus* ini aman untuk diminum, tahan di lingkungan asam lambung dan empedu, mampu mencapai usus kecil dalam keadaan hidup, dan menguntungkan kesehatan manusia dengan meningkatkan jumlah bakteri baik di saluran pencernaan, mencegah produksi senyawa toksik di usus, meningkatkan respons sistem imun pada tubuh manusia, dan menurunkan risiko konstipasi dan diare. Bakteri *Lactobacillus C. Shirota* strain berperan dalam memberikan efek probiotik dan menciptakan rasa asam pada minuman yakult. Di samping itu, bakteri *Lactobacillus C.* digunakan pada proses pembibitan yang bertujuan untuk mengembangbiakan bakteri dan fermentasi untuk menghasilkan asam laktat.

2. Susu Skim Bubuk

Susu skim adalah susu segar yang lemaknya telah dipisahkan hingga mencapai hampir seperseratus, untuk susu skim bubuk 100 gram total lemaknya adalah 1 gram dan memiliki 362 kalori. Susu skim bubuk yang juga dikenal sebagai susu tanpa lemak atau susu bebas lemak, memiliki komposisi protein tinggi yang berasal dari 36% kandungan padatannya, yaitu sebanyak 35,6 gram. Susu skim bubuk mengandung 3,5 gram atau kurang kandungan air dan tidak lebih dari 1 gram lemak, dan merupakan produk samping dari pemisahan lemak mentega dari susu full cream. Selain itu, susu skim bubuk memiliki kandungan lain, seperti karbohidrat sebanyak 52 gram, kalsium sebanyak 1300 mg, fosfor sebanyak 1030

mg, besi sebanyak 0,6 mg, vitamin A sebanyak 40 mg, vitamin B1 sebanyak 0,35 mg, dan vitamin C sebanyak 7 mg serta laktosa 13,18 gram. Susu skim bubuk dalam pembuatan yakult digunakan sebagai media hidup bakteri *Lactobacillus C. Shirota* strain dan komponen ini mempunyai nilai gizi yang sempurna. Dalam susu terdapat semua zat gizi yang diperlukan bagi kebutuhan pertumbuhan bakteri. Salah satu kandungan pada susu skim yaitu laktosa, yang digunakan untuk media fermentasi bagi bakteri. Susu Skim bubuk yang ditambahkan pada proses pencampuran air, sirup, dan gula pasir.

3. Dekstrosa

Dekstrosa merupakan gula sederhana atau monohidrat dengan rumus molekul $C_6H_{12}O_6$. Gula berjenis monosakarida ini disintesis oleh tumbuhan melalui proses fotosintesis, hati dan otot rangka dari pemecahan glikogen, dan hati dan ginjal melalui proses glukoneogenesis. Dekstrosa digunakan sebagai sumber energi bagi makhluk hidup heterotrof melalui proses metabolisme. Selain itu, dekstrosa ditambahkan pula sebagai salah satu bahan utama dalam pembuatan yakult. Dekstrosa yang digunakan dalam proses pembuatan yakult berasal dari pati singkong yang telah diekstrak dalam bentuk sirup. Dekstrosa ditambahkan pada campuran yakult pada tahap pencampuran bersamaan dengan air, gula pasir, dan susu skim bubuk. Di samping itu, dekstrosa berfungsi untuk memberikan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus C. Shirota* strain. Bakteri asam laktat tersebut dapat tumbuh dan berkembangbiak secara ideal apabila diberi nutrisi karbohidrat sederhana, yakni glukosa, dalam medium pertumbuhannya. Hal ini dikarenakan dekstrosa merupakan monohidrat yang mudah untuk dicerna oleh bakteri sebab senyawa tersebut dapat langsung dapat digunakan dalam proses glikolisis tanpa harus diuraikan menjadi bentuk yang lebih sederhana terlebih

dahulu. Dengan demikian, yakult dalam proses pembuatannya dicampurkan dengan dekstrosa dengan tujuan untuk memberikan nutrisi bagi perkembangbiakan ideal bagi bakteri *Lactobacillus C. Shirota* strain dalam yakult, sehingga jumlah bakteri di dalam yakult sebelum dan saat diingesti banyak.

4. Sukrosa

Sukrosa merupakan jenis karbohidrat disakarida. Sukrosa adalah disakarida yang tidak mereduksi karena tidak memiliki gugus aldehyd bebas. Sukrosa merupakan satu-satunya disakarida banyak terdapat pada tanaman, sari buah-buahan, air batang tebu, dan tanaman lain. Adapun, sukrosa sering disebut sebagai gula pasir. Sukrosa terdiri dari glukosa dan fruktosa. Glukosa disimpan tubuh untuk diubah menjadi energi, sedangkan fruktosa akan diubah menjadi lemak. Rumus Kimia secara umum Gula sebagai Sukrosa yaitu $C_{12}H_{22}O_{11}$. Sukrosa yang juga merupakan salah satu dari bahan utama yakult ditambahkan untuk memberikan rasa manis pada yakult. Sukrosa pada yakult berasal dari gula pasir, yakni hasil olahan tebu. Pemberian rasa manis pada yakult ditujukan untuk memberi cita rasa pada yakult, sehingga nikmat dikonsumsi oleh konsumen secara rutin. Adapun pemberian sukrosa pada yakult harus sesuai rasio yang telah ditentukan agar aman dikonsumsi oleh pengidap diabetes, sehingga komposisi sukrosa dalam 100 mililiter yakult sebesar 15,7 gram. Sukrosa ditambahkan dalam proses pencampuran air, susu skim bubuk, dan sirup.

5. Air

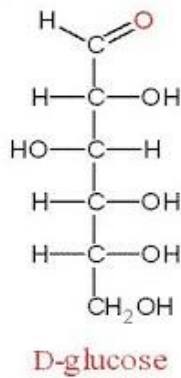
Air adalah senyawa gabungan antara dua atom hidrogen dan satu atom oksigen menjadi H_2O (Arsyad et al). Air yang digunakan selama proses produksi harus cukup dan memenuhi persyaratan kualitas air bersih dan atau air minum. Air untuk industri makanan pada umumnya harus memenuhi persyaratan tidak

berwarna, tidak berbau, jernih, tidak mempunyai rasa, dan tidak mengganggu kesehatan. Karakteristik dari air ini adalah tidak berwarna, tidak berbau, memiliki pH 6.6-9.0. Air ditambahkan dalam proses pencampuran sirup, susu skim bubuk, dan gula pasir.

C. Senyawa Karbohidrat yang Terkandung dalam Yakult

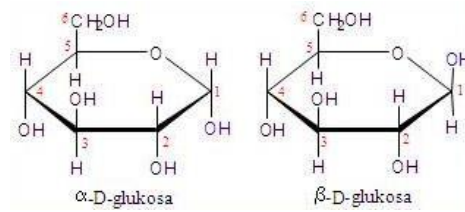
Berdasarkan bahan - bahan yang digunakan dalam pembuatan yakult, senyawa karbohidrat yang terkandung pada yakult adalah dekstrosa, sukrosa, dan laktosa. Dekstrosa terkandung pada bahan sirup, sedangkan sukrosa terkandung dalam bahan gula pasir yang berasal dari tebu. Laktosa dalam pembuatan yakult terkandung dalam susu skim bubuk.

Dekstrosa merupakan karbohidrat berjenis monosakarida, yakni gula sederhana yang tidak dapat dihidrolisis. Di samping itu, dekstrosa juga merupakan bentuk isomer dari glukosa yang memiliki 1 gugus hidroksil (-OH) pada sisi kiri dan semua gugus hidroksil (-OH) lainnya pada sisi kanannya dalam proyeksi Fischer. Adapun struktur dari dekstrosa yakni dekstrosa tersusun atas 6 karbon dengan kelima gugus hidroksil (-OH) teratur secara spesifik pada 6 karbon punggung dan memiliki struktur rantai terbuka dan rantai tertutup. Pada struktur rantai terbuka, dekstrosa berbentuk rantai 6 karbon yang tidak bercabang. Atom karbon pertama termasuk gugus aldehid ($\text{H}(\text{C}=\text{O})-$), sedangkan atom - atom karbon yang lain memiliki 1 gugus hidroksil (-OH) (gambar 3.1). Di samping itu, struktur rantai tertutup pada dekstrosa berbentuk cincin piran yang tiap karbonnya terikat pada gugus samping hidroksil dan hidrogen, kecuali atom kelimanya yang terikat pada atom karbon keenam di luar cincin, membentuk suatu gugus CH_2OH (gambar 3.2).



Struktur rantai terbuka dekstrosa

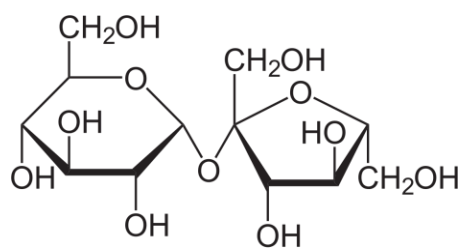
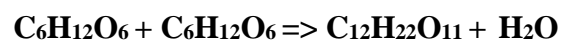
(gambar 3.1)



Struktur rantai tertutup dekstrosa

(gambar 3.2)

Selain dekstrosa, sukrosa juga merupakan salah satu karbohidrat yang terkandung pada yakult. Sukrosa adalah karbohidrat berjenis disakarida. Artinya, sukrosa terbentuk dari dua monosakarida yang bergabung. Kedua monosakarida yang membentuk sukrosa adalah glukosa dan fruktosa (gambar 3.3).

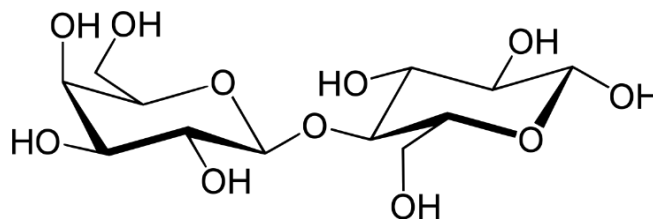
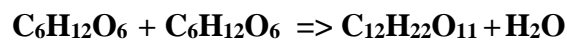


Struktur kimia dari sukrosa (gambar 3.3)

Glukosa dan fruktosa pada sukrosa terikat melalui ikatan glikosida, yaitu ikatan kovalen antara karbon pertama pada subunit glukosa dengan karbon kedua pada subunit fruktosa. Adapun ikatan ini dapat dipisahkan melalui proses hidrolisis, sehingga menguraikan

sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Sukrosa juga termasuk dalam jenis karbohidrat non pereduksi. Artinya, sukrosa tidak dapat mereduksi senyawa - senyawa penerima elektron. Hal ini dikarenakan pada pembuatan sukrosa melibatkan gugus hemiasetal glukosa dan fruktosa, sehingga sukrosa tidak memiliki gugus pereduksi.

Karbohidrat terakhir yang terkandung dalam yakult adalah laktosa. Laktosa merupakan karbohidrat yang terkandung dalam susu skim bubuk dan berjenis disakarida, yakni karbohidrat yang terbentuk dari 2 monosakarida. Monosakarida Glukosa dan galaktosa membentuk laktosa melalui ikatan glikosida (gambar 3.4).



Struktur kimia laktosa (gambar 3.4)

Sama halnya dengan sukrosa, ikatan glikosida dapat diuraikan melalui proses hidrolisis, sehingga menguraikan laktosa menjadi glukosa dan galaktosa. Adapun ciri dari laktosa sebagai karbohidrat adalah pereduksi. Artinya, laktosa dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron karena ujung dari glukosa pada laktosa mengandung gugus aldehid yang berfungsi sebagai pereduksi.

Adapun fungsi - fungsi dari senyawa - senyawa karbohidrat yang terkandung di dalam yakult sebagai berikut. Sukrosa berfungsi memberikan rasa manis pada yakult yang ditujukan

untuk memberi cita rasa pada yakult, sehingga nikmat dikonsumsi oleh konsumen secara rutin. Dekstrosa berperan dalam memberikan nutrisi bagi pertumbuhan bakteri *Lactobacillus* C. Shirota strain. Di samping itu, laktosa berfungsi sebagai media pertumbuhan bagi bakteri.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dalam yakult terkandung senyawa-senyawa karbohidrat yang berperan sebagai nutrisi dan pemanis. Karbohidrat didefinisikan sebagai biomolekul polihidroksi aldehida atau polihidroksi keton yang terdiri dari atom Karbon (C), Hidrogen (H), dan Oksigen (O) dan memiliki rumus molekul $C_n(H_2O)_m$. Karbohidrat terbagi menjadi tiga jenis, yaitu monosakarida yang merupakan karbohidrat yang paling sederhana dan tidak bisa dihidrolisis, dan sering disebut sebagai gula karena larut dalam air dan memiliki rasa manis, oligosakarida yang merupakan gabungan beberapa molekul monosakarida yang jumlahnya antara 2 hingga 8 molekul dan dapat berupa disakarida, trisakarida dan seterusnya, dan polisakarida yang merupakan karbohidrat yang terbentuk dari banyak monosakarida dan memiliki rumus molekul $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Yakult dalam proses pembuatannya memerlukan lima bahan baku, diantaranya bakteri *Lactobacillus casei Shirota Strain*, susu skim bubuk, dekstrosa, sukrosa, dan air. Bakteri *Lactobacillus casei* merupakan salah satu spesies bakteri bergenus *Lactobacillus* yang biasa digunakan dalam pembuatan produk susu, pengujian antibiotik, dan pembuatan probiotik komersial. Air adalah senyawa gabungan antara dua atom hidrogen dan satu atom oksigen menjadi H_2O (Arsyad et al).

Dari kelima bahan baku tersebut, bahan baku yang mengandung karbohidrat adalah dekstrosa, sukrosa dalam gula pasir, dan laktosa pada susu skim bubuk. Dekstrosa merupakan karbohidrat yang berjenis monosakarida dan tersusun atas 6 karbon dengan kelima gugus hidroksil (-OH) teratur secara spesifik pada 6 karbon

punggung dan memiliki struktur rantai terbuka dan rantai tertutup. Selain itu, sukrosa dalam yakult termasuk dalam karbohidrat berjenis disakarida dengan monosakarida penyusunnya yaitu glukosa dan fruktosa, sedangkan laktosa merupakan karbohidrat berjenis disakarida yang glukosa dan galaktosa sebagai monosakarida penyusunnya.

B. Saran

Salah satu senyawa karbohidrat yang terkandung dalam yakult adalah laktosa. Laktosa terkandung dalam susu skim bubuk yang digunakan PT Yakult Indonesia dalam pembuatan yakult. Susu skim bubuk digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Lactobacillus casei* di dalam yakult.

Sebagian besar susu skim bubuk yang digunakan oleh PT Yakult Indonesia Persada diimpor dari Selandia Baru dan Australia. Hal ini dapat dilihat dari persentase 70% kebutuhan susu skim masih adalah impor dari luar negeri. Adapun penggunaan susu skim impor dikarenakan produk tersebut memenuhi kualitas standar perusahaan. Impor terhadap susu skim bubuk ini kurang menguntungkan bagi perusahaan sebab impor susu skim bubuk memperbesar biaya produksi dan mempersulit akses perusahaan dalam memenuhi kebutuhan bahan baku pembuatan yakult.

Sebaiknya, PT Yakult Indonesia Persada mengadakan kerja sama terhadap perusahaan susu dalam negeri dalam hal peningkatan produksi susu skim bubuk yang kualitasnya memenuhi standar perusahaan, agar bahan tersebut mudah didapat dan menurunkan modal produksi bagi PT Yakult Indonesia Persada. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan cara pembinaan terhadap peternak sapi perah agar susu skim hasil produksi dapat memenuhi kualitas standar produksi perusahaan.

CITATION

Collins, P.M (2006). *Dictionary of Carbohydrates* (2nd ed.). Boca Raton: Chapman & Hall/CRC.

Quamila, A. (2020, December 31). *Yakult : fungsi, dosis, efek samping, cara pakai*. Hello Sehat. Retrieved from <https://hellosehat.com/obatan-suplemen/obat/yakult/#gref>

Thalia, S. (2015, January 18). *Analisis kemasan produk yakult* [Blog post]. Retrieved from <http://stellathalia.blogspot.com/2015/>

Haifatuzahro (2016, August 21). *Sains dalam produksi yakult* [Blog post]. Retrieved from <http://negerisekolahpunyahaifa.blogspot.com/2017/08/sains-dalam-produksi-yakult.html>

Faith, F. (2003). *Kimia yakult 2003*. Scribd, 57122491, 18. Retrieved from <https://www.scribd.com/doc/57122491/kimia-yakult-2003>

Bitar (2021, January 31). *Pengertian karbohidrat – klasifikasi, fungsi, sumber, pengujian, kualitatif, kuantitatif, contoh*. Guru Pendidikan. Retrieved from <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-karbohidrat/>

Widyajyantie, D. (2007). *Penetapan kadar gula sebagai sukrosa, cemaran logam dan uji kualitatif siklambat pada minuman ringan*. Library Universitas Indonesia, 20379348, 90. Retrieved from <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/2017-11/20379348-TA1449-Dwi%20Widyajyantie.pdf>

Lactose. Wikipedia. Retrieved 2021, February 15 from https://en.wikipedia.org/wiki/Lactose#Structure_and_reactions

Welianto, A. (2020, February 28). *Karbohidrat: penggolongan dan sifatnya*. Kompas.
Retrieved from [https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/28/160000969/karbohidrat--
penggolongan-dan-sifatnya?page=all](https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/28/160000969/karbohidrat--penggolongan-dan-sifatnya?page=all)

Anonymous (2015, November 29). *Laporan hidrolisis sukrosa dan amilum revisi*. Fdokumen.
Retrieved from [https://fdokumen.com/document/laporan-hidrolisis-sukrosa-dan-amilum-
revisidocx.html](https://fdokumen.com/document/laporan-hidrolisis-sukrosa-dan-amilum-revisidocx.html)

Ali, D., Widjanarko, S., Yuwono S., Fibrianto, K., Mubarok, A. (2020). *Cara produksi pangan yang baik (CPPB) untuk industri rumah tangga*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, 26, 40. Retrieved from [https://tp.ub.ac.id/wp-
content/uploads/2020/06/26.-Modul-CPPB-2-R-Dego-Yusa.pdf](https://tp.ub.ac.id/wp-content/uploads/2020/06/26.-Modul-CPPB-2-R-Dego-Yusa.pdf)

Anonymous (2015, February 12). *Visitasi divisi ternak perah ke PT yakult*. Departemen IPTP FAPET IPB. Retrieved from [http://180.250.19.128/index.php/direktori/karya-
ilmiah/disertasi/15-indonesia/indonesian-content/berita/160-visitasi-divisi-ternak-perah-ke-
pt-yakult.html](http://180.250.19.128/index.php/direktori/karya-ilmiah/disertasi/15-indonesia/indonesian-content/berita/160-visitasi-divisi-ternak-perah-ke-pt-yakult.html)

LAMPIRAN

