

STUDI KRITIS TINGKAT KEHALALAN MINUMAN KOMBUCHA

Oleh:
Dody Riswanto¹ dan Firman Rezaldi²
email: ronaldody32@gmail.com

Abstract

The purpose of this study was to measure the alcohol content in the fermented kombucha drink. The alcohol content was tested because consumers of this kombucha drink are the majority of Muslims who require halal standards in food and beverage products. The research method is a laboratory test with a specific treatment design using 2 samples, namely black tea and kecombrang flowers. The results and discussion of this study are that the results of kombucha tests carried out in the laboratory show the results of the ethanol/alcohol content of 0.055 percent. The test results have met the regulatory standards of the Indonesian Ulema Council (MUI) where halal fermented drinks are below 0.5 percent. Thus, the tested fermented kombucha drink has been declared a halal drink and can be consumed by Muslim consumers.

Keywords: Kombucha, Alcohol, Halal, MUI

A. Pendahuluan

Kesehatan merupakan salah satu indikator keberlangsungan hidup populasi manusia. Kesehatan merupakan investasi yang sangat berharga bagi seseorang. Kesehatan merupakan salah satu tolak ukur dari usia panjang manusia, tanpa kesehatan yang cukup, manusia mengalami kelemahan fisik jasmani yang berujung pada kematian. Berdasarkan hal tersebut, manusia secara alamiah cenderung menjaga kesehatan jasmani agar dapat melaksanakan aktivitas fisik dengan nyaman dan tanpa kendala.

Kesehatan yang menurun berakibat pada timbulnya berbagai macam penyakit yang menghinggap, seperti kanker, tumor, jantung, paru-paru, stroke, diabetes, gagal ginjal, liver, penyempitan pembuluh darah dan sederet penyakit-penyakit kronis lainnya. Secara naluri dan instink alamiah, manusia berusaha semaksimal mungkin untuk dapat survive atau bertahan hidup dengan jalan mencari pengobatan, baik pengobatan secara medis, pengobatan herbal, maupun pengobatan tradisional.

Masalah muncul tatkala manusia ingin mengurangi ketergantungan terhadap pengobatan secara kimiawi dan beralih pada pengobatan secara herbal. Penggunaan obat-obatan secara kimiawi yang berlebihan dapat merusak organ-organ tubuh seperti hati dan

¹ Dosen Universitas Mathla'ul Anwar Banten.

² Dosen Universitas Mathla'ul Anwar Banten.

ginjal³. Selain merusak organ tubuh, pengobatan secara kimiawi pada umumnya memerlukan cost atau biaya yang mahal. Dr. Wasista Budiwaluyo, MHA sekretaris perhimpunan rumah sakit seluruh Indonesia mengatakan, biaya investasi rumah sakit yang besar, tingginya pajak bahan baku obat dan peralatan medis di Indonesia adalah faktor yang membuat biaya pengobatan menjadi mahal⁴.

Berdasarkan faktor mahal biaya pengobatan secara kimiawi, dan efek jangka panjang yang berbahaya bagi kesehatan tubuh, maka pengobatan secara herbal dapat menjadi alternatif pilihan. Diantara bentuk pengobatan herbal tersebut adalah minuman kombucha. Kombucha merupakan minuman fermentasi antara teh dengan gula yang dilakukan oleh starter kultur kombucha yang disebut dengan SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*)⁵. Kombucha memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh seperti sebagai antioksidan, memperbaiki mikroflora usus, meningkatkan ketahanan tubuh dan menurunkan tekanan darah⁶.

Penelitian yang membahas manfaat kombucha bagi kesehatan tubuh diantaranya yaitu kombucha sebagai detoksifikasi tubuh. Efek detoksifikasi kombucha akan memaksa dan membuang racun-racun yang ada di dalam tubuh untuk keluar⁷. Kombucha sebagai penangkal radikal bebas, kombucha memiliki kadar antioksidan tinggi. Kandungan antioksidan ini akan terus bertambah seiring dengan meningkatnya waktu fermentasi yang diberikan⁸.

Kombucha menurunkan kadar gula darah dengan mengkonsumsi sebanyak 75,25 ml selama jangka 14 hari efektif dalam menurunkan kadar gula darah wanita pradiabetes⁹. Kombucha untuk menurunkan kadar kolesterol, dengan mengkonsumsi kombucha dapat menurunkan kadar LDL hingga 24mg/dL¹⁰. Kombucha sebagai antibiotik, melancarkan

³ Alodokter. (2016). Tanya Dokter: Efek Samping Penggunaan Obat Kimia Untuk Ginjal dan Hati. <https://www.alodokter.com/komunitas/topic/pr-sistem-ekskresi>

⁴ Antara News. (2011). Mengapa berobat di indonesia mahal. <https://www.antaranews.com/berita/254197/mengapa-berobat-di-indonesia-mahal>.

⁵ Leal, M., V. Suarez, R. Jayabalan, H. Oros, A. Escarlante-aburto, (2018). A review on Health Benefits of Kombucha Nutritional Compounds and Metabolites. *CYTA - J. Food*, 16(1), 390-399.

⁶ Wistiana, D., Zubaidah, E., (2015). Karakteristik Kimiawi Dan Mikrobiologis Kombucha dari Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 3(4), 1446-1457.

⁷ Watawana, M.I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C.B, Waisundara, V.Y. (2015). Review Article Health, Wellness, and Safety Aspects of The Consumption of Kombucha. *J. of Chemistry*.

⁸ Nurikasari, M., Puspitasari, Y., Siwi, R.P.Y. (2017). Characterization and Analysis Kombucha Tea Antioxidant Activity Based on Long Fermentation as A Beverage Functional. *Journal of Global Research in Public Health*, Vol. 2(2), 90-96.

⁹ Putri, W.D., Fitrianti, D.Y. (2016). Pengaruh Pemberian Minuman Teh Kombucha Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Usia 40-55 Tahun. *Journal of Nutrition College*, Vol. 5(3), 207-213.

¹⁰ Suhartatik, N., Kuryantina, M., Purwanti, I.T. (2009). Kombucha Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dan Kemampuannya Sebagai Anti Hiperkolesterolemia. *Journal Agritech*. Vol. 29(1) , 29-35.

pencernaan dan antibakteri¹¹. Kombucha untuk memperbaiki kerusakan pada fungsi liver¹². Sebagai pencegah anti kanker dan meningkatkan anti-inflammatory.

Teh biasanya adalah bahan yang paling sering digunakan untuk minuman fermentasi kombucha, baik teh hijau maupun teh hitam. Selain teh, bahan yang bisa digunakan untuk fermentasi kombucha adalah rosela, daun salam, daun jambu, daun sirih, daun sirsak, daun kopi, daun teh, bawang tiwai, teh hijau, teh oolong, daun coklat, daun mangga dan daun tin¹³. Pada dasarnya, setiap daun, bunga, tumbuhan, dan buah-buahan yang mengandung polifenol atau antioksidan tinggi dapat dijadikan bahan untuk fermentasi kombucha.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi kombucha pada proses pembuatan antara lain yaitu SCOBY, gula, dan lingkungan. Lingkungan yang ideal untuk fermentasi adalah lingkungan udara dengan kadar oksigen yang rendah, bersuhu sekitar 20^o-23^oC dengan kelembaban yang tidak begitu rendah¹⁴. Fermentasi kombucha dilakukan dengan rentangan hari antara 8-12 hari pada suhu 18-2^oC, sedangkan pada suhu yang lebih tinggi fermentasi kombucha dapat dilakukan lebih singkat lagi.

Secara umum, wilayah yang memiliki iklim tinggi (22-26^oC) dapat melakukan fermentasi kombucha selama 4-6 hari. Lamanya waktu fermentasi kombucha turut mempengaruhi kualitas fisik, kimia, dan organoleptik kombucha¹⁵. Proses fermentasi teh kombucha menghasilkan beberapa komponen termasuk asam-asam organik yang mempunyai sifat fungsional, asam-asam tersebut adalah: asam laktat, asam asetat, asam malat, asam oksalat, asam glukonat, asam butirat, asam nukleat, asam amino, enzim, vitamin, dan polifenol¹⁶.

Kandungan kombucha yang memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh, ternyata memiliki masalah lain yaitu kandungan alkohol didalam minuman ini. Kadar alkohol pada fermentasi kombucha berkisar antara 0.6-5 persen tergantung pada lamanya waktu proses fermentasi dilakukan. Disisi lain, penghilangan kadar alkohol pada kombucha justru dapat menghilangkan kandungan gizi didalamnya, untuk itu perlu dilakukan rekayasa uji

¹¹ Simanjuntak, D.H., Herpandi., Lestari, S.D. (2016). *Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (Pistia stratiotes) Selama Fermentasi*. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Vol. 5(2), 123-133.

¹² Özdemir, N., Çon, A.H. (2017). Kombucha and Health. *Journal of Health Science*. Vol. 5, 244-250.

¹³ Khamidah, A & Antarlina, S.S. (2020). Peluang Minuman Kombucha Sebagai Pangan Fungsional Opportunities Of Kombucha Drinking As A Functional Food. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol. 14(2), 184-200.

¹⁴ Naland, H. (2008). *Kombucha: Teh dengan Seribu Khasiat*. Jakarta: Agromedia.

¹⁵ Nainggolan, J. (2009). *Kajian Pertumbuhan Bakteri Acetobacter sp. dalam Kombucha-Rosela Merah (Hibiscus Sabdariffa) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda*. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.

¹⁶ Firdaus, S. Indah, A. Isnaini, L. Aminah, S. (2020). "Review" Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, Vol. 3, 715-730.

laboratorium untuk mengurangi kadar alkohol pada kombucha namun dengan tetap mempertahankan kandungan gizi didalamnya.

Lamanya waktu fermentasi berpengaruh terhadap kadar alkohol kombucha. Hasil penelitian fermentasi kombucha dengan bahan rumput laut *Sargassum sp.* tahun 2012 menyebutkan pengaruh waktu fermentasi kombucha dengan bahan rumput laut *Sargassum sp.* terhadap kadar alkohol pada hari ke-4 sampai hari ke-12 terjadi peningkatan kadar alkohol yaitu, 0,2973%, 0,4683%, dan 0,6209%. Namun, setelah mengalami peningkatan pada hari ke-12 kemudian pada hari ke-16 mengalami penurunan kembali yaitu 0,4240%.

Peningkatan kadar alkohol disebabkan karena, selama proses fermentasi, khamir *Saccharomyces cerevisiae* memproduksi alkohol secara anaerob, kemudian alkohol menstimulasi pertumbuhan *Acetobacter xylinum* untuk memproduksi asam asetat secara aerob, sedangkan asam asetat akan menstimulasi pertumbuhan *Saccharomyces cerevisiae*. Kemudian alkohol digunakan oleh bakteri *Acetobacter* untuk pembentukan asam asetat, sehingga menyebabkan kadar alkohol mengalami penurunan¹⁷.

Tujuan penelitian ini adalah menilai tingkat kehalalan fermentasi kombucha melalui rekayasa penurunan kadar alkohol sesuai dengan standar Majelis Ulama Indonesia (MUI) yaitu dibawah 0.5 persen. Fermentasi kombucha dengan kadar alkohol rendah (dibawah 0.5 persen) memungkinkan minuman herbal ini dapat dikonsumsi oleh konsumen muslim, hal ini didasarkan pada fakta bahwa sebagian besar masyarakat Indonesia beragama Islam dan wajib mengkonsumsi makanan dan minuman halal sesuai dengan standar regulasi MUI.

Keterbaruan penelitian ini adalah pembuatan minuman fermentasi kombucha yang halal dengan kandungan kadar alkohol rendah di bawah 0.5 persen. Hal ini didasarkan pada produk kombucha yang beredar di pasaran yang masih menyisakan kadar alkohol di atas 0.5 persen sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh konsumen muslim sehingga penelitian ini memiliki keterbaruan yaitu menghasilkan produk minuman fermentasi kombucha yang halal sesuai dengan standar regulasi MUI.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah uji laboratorium dengan desain perlakuan yaitu sebagai berikut:

Jenis Sampel	Lama Fermentasi	Uji Kimia
P1	R1	T1
P2	R2	T2

Keterangan:

¹⁷ Pratiwi, A. Elfita. Aryawati, R. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumput Laut *Sargassum sp.* *Maspari Journal*, Vol. 4(1), 131-136.

P1	= Teh Hitam Celup
P2	= Bunga Kecombrang
R1	= 7-8 hari
R2	= 12-14 hari
T1	= Uji Alkohol 1
T2	= Uji Alkohol 2

Penelitian ini dilaksanakan di Pandeglang Banten pada periode Desember 2020-Agustus 2021 bertempat di 3 lokasi yaitu Laboratorium Fakultas Sains Farmasi dan Kesehatan Universitas Mathla'ul Anwar Banten, dan 2 ruangan percobaan laboratorium bertempat di Pandeglang, Banten. Sampel yang digunakan adalah teh hitam celup merk X dan bunga kecombrang. Penggunaan 2 sampel tersebut dimaksudkan sebagai pembandingan atau komparasi agar penelitian tidak bias disebabkan fermentasi kombucha dapat dilakukan dengan jenis daun, bunga, tumbuhan, dan buah-buahan yang mengandung polifenol atau antioksidan tinggi.

Alat dan bahan utama yang digunakan diantaranya adalah teh hitam celup, bunga kecombrang, topless kaca, kain serbet, karet gelang ukuran sedang/besar, gula pasir, air bersih, kultur mikroba SCOBY, lemari pendingin, dan bahan-bahan yang steril dari kontaminasi bakteri atau zat-zat kimiawi yang berbahaya. Teh hitam celup dibeli dengan standar logo halal pada kemasan tehnya, bunga kecombrang didapat di daerah Pandeglang Banten, dan kultur mikroba SCOBY dibeli secara online dan juga didapat dari toko Rumah Fermentasi.

C. Pembahasan

1. Proses Pembuatan dan Uji Coba Minuman Kombucha

Proses pembuatan kombucha diawali dengan mempersiapkan bahan-bahan dan alat utama/primer seperti teh hitam celup (untuk sampel 1), bunga kecombrang (untuk sampel 2), daun teh hitam/hijau, topless kaca, kain serbet, karet gelang ukuran besar, gula, air bersih, dan kultur mikroba SCOBY. Sedangkan bahan-bahan pendukung yaitu sonde lambung 1 ml, timbangan analitik, termometer ruangan HTC-1, termometer suhu tubuh *Infra Red*, peralatan gelas laboratorium yaitu gelas kimia, gelas ukur 100 ml, erlenmeyer 100 ml, *beaker glass* 100 ml, labu ukur 100 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan digital, kaca arloji, pipet, corong kaca, sarung tangan karet, sarung tangan plastik, blender, penangas air, bunsen, pipet, corong kaca, kapas, tissue, panci perebusan, spatula, baskom, batang pengaduk, cawan porselin, pisau, kompor, ayakan 60 mesh, spuit injeksi 5 ml, spatel, box, kertas koran, *aluminium foil*, kamera, termometer air, kertas saring, pH meter, bubuk kalibrasi (pH 4.01 dan pH 6.86).

Pembuatan kombucha dengan sampel P1 (teh hitam) dilakukan dengan bahan-bahan yaitu 1-3 liter air bersih, 1-3 ons gula pasir, dan starter kombucha SCOBY. Alat-alat yang

dibutuhkan yaitu panci, topless kaca, kain serbet, tali karet ukuran besar. Proses kombucha diawali dengan pembuatan konsentrat teh manis dengan merebus 1-2 liter air bersih dengan suhu antara 70-80 derajat. Kemudian masukkan teh hitam, tutup rapat panci, diamkan selama 3-5 menit atau sampai pada kepekatan warna teh muncul. Angkat teh dan masukkan gula pasir, aduk sampai gula mencair seluruhnya¹⁸.

Campurkan 1-2 liter air bersuhu ruangan dengan konsentrat teh kedalam topless, suhu teh harus dalam keadaan dingin atau minimal hangat tidak terlalu panas. Kemudian masukkan starter kombucha (cuka dan SCOBY) lalu aduk secara perlahan. Tutup topless kaca dengan kain serbet yang bersih untuk menghindari kontaminasi debu, semut, dan lalat buah tidak menghinggapinya kedalam topless namun tetap ada celah udara yang masuk, jangan ditutup kedap udara karena proses fermentasi kombucha membutuhkan udara masuk. Ikat kain serbet dengan tali atau karet gelang ukuran sedang/besar dengan rapat dan rapi.

Topless kaca ditaruh di ruangan yang memiliki sirkulasi udara yang baik, dalam hal ini ditaruh dalam ruang kamar yang diujicobakan sebagai laboratorium percobaan yang berlokasi di Menes, Pandeglang Banten. Selama proses fermentasi, ruangan tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung. Kemudian proses fermentasi berlangsung selama 7-8 hari, selama proses fermentasi, wadah jangan terguncang, sering digeser, atau dipindahkan, ruangan harus dalam keadaan bersih dan steril, jangan ada debu, asap rokok, dan bau-bauan menyengat, jauhkan ruangan dari dapur, pembakaran api, dan juga tempat sampah.

Percobaan tim peneliti di ruang kamar laboratorium sempat mengalami kegagalan ketika memindahkan topless kombucha ke ruang kamar yang lain. Kombucha mengalami kontaminasi sehingga proses fermentasi gagal dan tim peneliti memutuskan untuk membuang sisa kombucha yang mengalami kontaminasi tersebut. Berdasarkan hal tersebut, tim peneliti menyimpulkan bahwa selama proses fermentasi kombucha berlangsung, memindahkan atau menggeser topless kombucha ke ruang kamar yang lain adalah hal yang fatal karena kombucha sangat rentan terhadap kontaminasi atau cemaran yang berasal dari udara, debu, asap, bau-bauan menyengat, dan lain-lain.

Pembuatan kombucha dengan sampel P2 (bunga kecombrang) dibuat dengan konsentrasi yang berbeda, yaitu C1 10 g/100 mL, C2 20 g/100 mL dan C3 30 g/100 mL. Pemanis yang digunakan adalah gula merk Gulaku kuning, starter dan *scoby* kombucha diperoleh dari toko Rumah Fermentasi. Pembuatan fermentasi kombucha bunga

¹⁸ Indokombucha. (2011). Cara Membuat Teh Kombucha. <https://indokombucha.com/cara-membuat-teh-kombucha/>.

kecombrang yang pertama; adalah rebus air mineral sebanyak 100 mL menggunakan panci stainless, suhu diukur menggunakan termometer sampai suhu 60°C lalu kompor dimatikan. Kedua; masukkan simplisia bunga kecombrang yang sudah menjadi serbuk sesuai konsentrasi, diseduh dengan segera supaya suhu tidak turun kembali, lalu dihomogenkan. Setelah itu, ditutup serta diamankan selama 3 menit sampai dingin.

Ketiga; ditambahkan sebanyak 8,5 gram gula pada bunga kecombrang yang telah diseduh, lalu dihomogenkan. *Keempat*; masukkan air rebusan bunga kecombrang ke dalam masing-masing toples kaca dan tunggu sampai dengan temperatur pada suhu ruang. *Kelima*; tambahkan larutan starter sebanyak 10 mL dan SCOBY kombucha 3,5 gram pada setiap toples kaca yang berisi seduhan bunga kecombrang. *Keenam*; tutup bagian atas toples kaca menggunakan kain serbet lalu diikat dengan menggunakan karet gelang. *Ketujuh*; kondisikan toples kaca yang berisi fermentasi kombucha bunga kecombrang untuk tidak terkena guncangan dan sinar matahari. Dilakukan fermentasi selama 14 hari dan dilakukan analisa dan pengamatan terhadap teh kombucha bunga kecombrang hasil fermentasi selanjutnya dilakukan uji alkohol.

2. Ketentuan Produk Halal MUI

Ketentuan fatwa Majelis Ulama Indonesia (MUI) Nomor 10 tahun 2018 tentang produk makanan dan minuman yang mengandung alkohol/etanol mengatakan bahwa penggunaan alkohol/etanol hasil industri non khamr (baik merupakan hasil sintesis kimiawi ataupun hasil industri fermentasi non khamr) untuk bahan produk minuman hukumnya mubah, apabila secara medis tidak membahayakan dan selama kadar alkohol/etanol (C₂H₅OH) pada produk akhir kurang dari 0.5%. MUI menerangkan bahwa produk minuman hasil fermentasi yang mengandung alkohol/etanol minimal 0.5%, maka hukumnya haram. Produk minuman hasil fermentasi yang mengandung alkohol/etanol kurang dari 0.5% hukumnya halal jika secara medis tidak membahayakan¹⁹.

Berdasarkan acuan fatwa MUI mengenai standar halal produk makanan/minuman maka didapat kesimpulan bahwa produk minuman hasil fermentasi yang mengandung alkohol minimal 0.5% maka hukumnya haram dan apabila kurang dari 0.5% maka hukumnya halal apabila secara medis tidak membahayakan. Kombucha adalah minuman fermentasi yang memiliki kandungan alkohol didalamnya dan memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh, artinya apabila pengujian laboratorium alkohol kombucha terbukti memiliki kandungan kadar alkohol dibawah 0.5 persen maka minuman kombucha dinyatakan halal menurut standar MUI karena sampai saat ini belum ada penelitian valid

¹⁹ MUI. (2018). Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 10 Tahun 2018 Tentang Produk Makanan dan Minuman yang Mengandung Alkohol/Etanol.

yang menyebutkan bahwa kombucha secara medis berbahaya bagi tubuh, dan penelitian yang mendukung kombucha memiliki khasiat dan manfaat bagi kesehatan tubuh sangat banyak.

Hasil pengujian kombucha terhadap uji warna, uji aroma, dan uji rasa menjelaskan bahwa warna kombucha setelah selesai di fermentasi cenderung kuning kemerahan, untuk uji aroma yaitu sangat masam, dan uji rasa yaitu sangat masam sedikit manis. Berdasarkan hasil uji tersebut didapatkan kesimpulan bahwa fermentasi kombucha berhasil dibuat dengan sukses. Fermentasi dibuat dalam ruangan kamar dan suhu yang tidak terlalu dingin, tidak terkena cahaya matahari secara langsung, dan ruangan harus dalam keadaan bersih dan tidak kotor.

Hasil pengujian alkohol kombucha dilakukan di UPT Laboratorium Kesehatan Daerah (Labkesda) kota Tangerang dengan hasil kandungan etanol/alkohol sebesar 0.055 persen. Dengan demikian hasil tes membuktikan secara valid bahwa minuman fermentasi kombucha memenuhi regulasi MUI yaitu dibawah 0.5 persen, bahkan kandungan alkohol sangat rendah yaitu dibawah 0.1 persen. Berdasarkan hasil tes tersebut dimana kandungan alkohol sangat rendah yaitu dibawah 0.1 persen dengan rincian 0.055 persen, maka dapat disimpulkan bahwa minuman fermentasi kombucha yang dibuat telah memenuhi standar halal MUI dan dapat konsumsi oleh konsumen muslim dengan aman.

D. Penutup

Kombucha adalah minuman fermentasi antara teh dengan gula yang dilakukan oleh starter kultur mikroba yang disebut dengan SCOBY. Kombucha dibuat dengan menggunakan 2 sampel yaitu teh hitam dan bunga kecombrang sebagai pembanding atau komparasi agar penelitian tidak bias disebabkan fermentasi kombucha dapat dilakukan dengan jenis daun, bunga, tumbuhan, dan buah-buahan yang mengandung polifenol atau antioksidan tinggi. Kombucha memiliki manfaat terhadap kesehatan tubuh, namun minuman ini memiliki kandungan kadar alkohol didalamnya, karena itu perlu dilakukan pengujian alkohol agar minuman kombucha dapat dikonsumsi dengan aman oleh konsumen muslim. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan di Labkesda kota Tangerang didapatkan hasil kandungan etanol/alkohol sebesar 0.055 persen. Dengan demikian hasil tes tersebut telah memenuhi regulasi ketentuan MUI dimana minuman fermentasi harus dibawah 0.5 persen agar dinyatakan sebagai minuman yang halal.

Daftar Pustaka

- Alodokter. (2016). Tanya Dokter: Efek Samping Penggunaan Obat Kimia Untuk Ginjal dan Hati. <https://www.alodokter.com/komunitas/topic/pr-sistem-ekskresi>
- Antara News. (2011). Mengapa berobat di indonesia mahal. <https://www.antaraneews.com/berita/254197/mengapa-berobat-di-indonesia-mahal>.
- Firdaus, S. Indah, A. Isnaini, L. Aminah, S. (2020). "Review" Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh. *Prosiding Seminar Nasional Unimus, Vol. 3*, 715-730.
- Herwin., Kosman, R., Fitriani. (2013). Analisis Kadar Alkohol Produk Kombucha Daun Permot (*Passiflora foetida* L.) Asal Makassar Sulawesi Selatan Secara Kromatografi Gas. *Jurnal As-Syifaa. Vol. 5 (2)*, 112-118.
- Indokombucha. (2011). Cara Membuat Teh Kombucha. <https://indokombucha.com/cara-membuat-teh-kombucha/>.
- Khamidah, A & Antarlina, S.S. (2020). Peluang Minuman Kombucha Sebagai Pangan Fungsional Opportunities Of Kombucha Drinking As A Functional Food. *Agrika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, Vol. 14(2)*, 184-200.
- Leal, M., V. Suarez, R. Jayabalan, H. Oros, A. Escarlante-aburto, (2018). A review on Health Benefits of Kombucha Nutritional Compounds and Metabolites. *CYTA - J. Food, 16(1)*, 390-399.
- MUI. (2018). Fatwa Majelis Ulama Indonesia Nomor 10 Tahun 2018 Tentang Produk Makanan dan Minuman yang Mengandung Alkohol/Etanol.
- Naland, H. (2008). Kombucha: Teh dengan Seribu Khasiat. Jakarta: Agromedia.
- Nainggolan, J. (2009). Kajian Pertumbuhan Bakteri Acetobacter sp. dalam Kombucha-Rosela Merah (*Hibiscus Sabdariffa*) Pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda. Tesis. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nurikasari, M., Puspitasari, Y., Siwi, R.P.Y. (2017). Characterization and Analysis Kombucha Tea Antioxidant Activity Based on Long Fermentation as A Beverage Functional. *Journal of Global Research in Public Health, Vol. 2(2)*, 90-96.
- Özdemir, N., Çon, A.H. (2017). Kombucha and Health. *Journal of Health Science. Vol. 5*, 244-250.
- Pratiwi, A. Elfita. Aryawati, R. (2012). Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisik dan Kimia pada Pembuatan Minuman Kombucha dari Rumput Laut Sargassum sp. *Maspari Journal, Vol. 4(1)*, 131-136.
- Putri, W.D., Fitranti, D.Y. (2016). Pengaruh Pemberian Minuman Teh Kombucha Terhadap Kadar Glukosa Darah Puasa pada Wanita Usia 40-55 Tahun. *Journal of Nutrition College, Vol. 5(3)*, 207-213.
- Simanjuntak, D.H., Herpandi., Lestari, S.D. (2016). Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Selama Fermentasi. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol. 5(2)*, 123-133.
- Suhartatik, N., Kuryantina, M., Purwanti, I.T. (2009). Kombucha Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn) dan Kemampuannya Sebagai Anti Hiperkolesterolemia. *Journal Agritech. Vol. 29(1)*, 29-35.
- Wistiana, D., Zubaidah, E., (2015). Karakteristik Kimiawi Dan Mikrobiologis Kombucha dari

Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 3(4), 1446-1457.

Watawana, M.I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C.B, Waisundara, V.Y. (2015). Review Article Health, Wellness, and Safety Aspects of The Consumption of Kombucha. *J. of Chemistry*.