

## FERMENTASI KOMBUCHA dan POTENSINYA SEBAGAI MINUMAN KESEHATAN

Elisa Rinihapsari, Catur Ariani Richter  
STIFAR "YAYASAN PHARMASI" Semarang

### SUMMARY

Tea leaves can provide beverages that is well-known as a healthy drink. The advantages of tea will increase when fermented by microorganism. This fermentation results a beverage called kombucha or tea cider. Kombucha is a beverage made of tea and sugar that is fermented by kombucha culture. The culture is a group of colony that represents a symbiotic relationship between bacteria and yeast. Throughout the fermentation the yeasts break down sugar into glucose and fructose, then used to yield ethanol and carbon dioxide. Ethanol is oxidized to acetaldehyde and then to acetic acid. Glucose is also transferred to gluconic acid and used to synthesize microbial cellulose. As the fermentation goes, the culture produces various organic acids. Microorganisms in the kombucha culture work simultaneously and sequentially. The kombucha cultures had a tendency to produce about 3.3% total acid, 0.7% acetic acid, 4.8% glucose, and 0.6% ethanol after nine-days fermentation. The average pH was 2.5. The acids produced during fermentation are acetic acid, lactic acid, malic acid, oxalic acid, carbonic acid, gluconic acid, butyric acid, folic acid, gluconic acid, chondroitin sulfuric acid, hyaluronic acid, usnic acid. The fermentation also produces acetaminophen-like compound, antibiotic, nucleic acid, amino acid, enzyme, vitamin B complex and vitamin C. Kombucha is best used for relieving constipation, restoring body fitness, overcoming atherosclerosis, helping digesting function, and useful for remedying mental stress, recovering blood pressure, arthritis, increasing immun, neutralizing toxins and destroying cancer cell. A scientific report says that Kombucha actually have antibacterial effects against pathogenic bacteria.

**Keywords:** tea, fermentation, kombucha, increasing advantages

### PENDAHULUAN

Teh adalah hasil pertanian yang sudah dikenal sejak zaman dahulu. Rasanya yang khas membuat daun tanaman ini menjadi bahan baku minuman yang digemari masyarakat. Mengonsumsi teh bukan lagi sekedar untuk memuaskan rasa dahaga, tetapi sudah menjadi kebiasaan dan gaya hidup bagi sebagian masyarakat di Indonesia. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin

berkembang membuat orang menyadari bahwa selain rasanya yang khas, ternyata di dalam daun tanaman teh terkandung berbagai macam senyawa yang berkhasiat untuk menjaga dan meningkatkan kesehatan.

Manfaatnya yang sangat besar membuat teh banyak dikembangkan menjadi berbagai produk dengan proses yang bervariasi. Produk teh yang banyak dikenal di antaranya adalah teh hitam

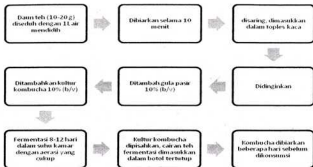
(daun teh difermentasi sempurna), teh oolong (hanya setengah difermentasi), teh hijau (daun dipanasi agar tidak terjadi fermentasi). Fermentasi yang terjadi dalam proses pembuatan teh merupakan tahap perubahan yang terjadi secara enzimatik tanpa bantuan mikroorganisme. Berbagai jenis teh yang dihasilkan dari proses yang bervariasi seperti tersebut di atas, selanjutnya banyak diolah menjadi produk-produk siap minum yang banyak beredar di pasaran dengan berbagai merk dagang (Hartoyo, 2003).

Tren gaya hidup saat ini mendorong masyarakat lebih memilih produk-produk yang aman bagi kesehatan. Cara pengobatan berbagai penyakit pun diarahkan pada bahan-bahan dari alam yang lebih kecil risikonya bagi kesehatan. Teh telah dikenal luas sebagai minuman yang baik untuk kesehatan karena kandungan berbagai senyawa di dalamnya di antaranya yaitu kafein, teobromin, teofilin, xantin, adenin, minyak atsiri, kuersetin, narigenin. Selain itu juga terdapat flavonoid dalam jumlah besar, dalam bentuk flavanol dan flavonol. Golongan flavanol adalah katekin teh seperti epikatekin, epikatekin galat, epigalokatekin, dan epigalokatekin galat. Golongan flavonol adalah kuersetin, kaemferol, mirisetin (Hartoyo, 2003).

Manfaat teh dapat ditingkatkan apabila dilakukan proses fermentasi dengan bantuan mikroorganisme pada teh sehingga menghasilkan suatu produk minuman yang disebut *kombucha* atau *tea cider*. Kelebihan *kombucha* dibandingkan teh -selain citarasa *kombucha* yang lebih segar- adalah banyaknya senyawa aktif pada *kombucha* yang tidak dijumpai pada teh, sementara senyawa aktif dalam tehnya sendiri tidak mengalami perubahan.

*Kombucha* berasal dari Asia Timur dan tersebar ke Jerman melalui Rusia sekitar pergantian abad 20. *Kombucha* belum banyak dikenal di Indonesia, padahal masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan mengkonsumsi seduhan teh. Pengetahuan mengenai *kombucha* dan potensinya sebagai minuman kesehatan diharapkan akan dapat memberikan alternatif pengolahan dan pemanfaatan teh sebagai minuman dengan manfaat yang lebih besar, khususnya bagi kesehatan. *Kombucha* adalah minuman yang dibuat dari teh dan gula yang difermentasi dengan kultur *kombucha*. Kultur *kombucha* merupakan kumpulan dari berbagai jenis mikroorganisme yang senantiasa tumbuh, maka *kombucha* bisa dibuat dengan memasukkan sepotong massa sel kultur

ke dalam seduhan teh yang ditambah gula pasir. Tahap-tahap pembuatannya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap-tahap pembuatan *kombucha*

Penelitian yang dilakukan oleh Aditiwati dan Kusnadi (2003) menunjukkan bahwa kondisi optimum untuk fermentasi *kombucha* terjadi pada suhu 30°C, dengan pH awal 5, kadar gula awal 10% (b/v) dan jumlah inokulum 10% (b/v). Teh yang telah difermentasi oleh kultur *kombucha* akan berubah rasanya. Aromanya wangi, dan karena mengandung alkohol serta asam, maka rasanya merupakan kombinasi antara minuman soda dengan jus apel.

#### Kultur *Kombucha*

Kultur *kombucha* merupakan lapisan bersifat gelatinoid dan liat seperti nata, berbentuk piringan datar. Struktur ini tersusun atas selulosa hasil metabolisme bakteri asam asetat. Kultur *kombucha* ini terbentuk mula-mula berupa lapisan tipis seperti film di permukaan cairan teh, dan semakin lama tumbuh meluas dan menebal secara berlapis.

Kultur *kombucha* dapat terletak mengapung di permukaan cairan atau kadang tenggelam dalam medium teh.

Kultur *kombucha* merupakan kumpulan koloni yang merupakan hubungan simbiosis antara bakteri dan khamir/ yeast/ jamur bersel satu. Berbagai penelitian yang dilakukan di banyak negara menunjukkan bahwa kultur *kombucha* terdiri dari koloni mikroorganisme yang jenisnya bervariasi antara kultur yang dijumpai di satu negara dengan yang tumbuh di negara lain. Hal ini bisa dipahami karena proses fermentasi *kombucha* memerlukan aerasi yang cukup, sehingga tidak dilakukan dalam kondisi tertutup rapat, maka masuknya mikroorganisme dari udara dan lingkungan sekitar sangat mungkin terjadi. Bakteri dan khamir yang berhasil diisolasi dari berbagai kultur *kombucha* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Bakteri dan khamir dalam kultur *kombucha*

Jenis bakteri	Jenis khamir
<i>Acetobacter xylinum</i>	<i>Pichia</i>
<i>Acetobacter aceti</i>	<i>Zygosaccharomyces bailii</i>
<i>Acetobacter pasteurianus</i>	<i>Zygosaccharomyces rouzii</i>
<i>Acetobacter</i> sp	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>
<i>Gluconobacter</i>	<i>Schizosaccharomyces pombe</i>
	<i>Brettanomyces bruxellensis</i>
	<i>Brettanomyces intermedius</i>
	<i>Candida stellata</i>
	<i>Candida formata</i>
	<i>Mycoderma</i>
	<i>Mycotorula</i>
	<i>Torula</i>
	<i>Torulasporea delbrueckii</i>

(wikipedia.org/wiki/kombucha, 2007)

Rendahnya laju kontaminasi oleh mikroorganisme patogen dan pembusuk pada *kombucha* menunjukkan bahwa di dalam *kombucha* terdapat senyawa yang bersifat sebagai antibiotik, selain itu keasaman yang relatif tinggi menyebabkan terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme selain yang terdapat dalam kultur *kombucha*.

#### Fermentasi *Kombucha*

Proses fermentasi diawali oleh pemecahan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa oleh aktivitas khamir. Glukosa selanjutnya diubah menjadi alkohol dan CO<sub>2</sub> yang bereaksi dengan air membentuk asam karbonat. Alkohol yang terbentuk dioksidasi oleh *Acetobacter* sebagai bakteri utama dalam kultur menjadi asetaldehid lalu menjadi asam asetat. Aktivitas biokimia yang kedua dari *Acetobacter* adalah pembentukan asam glukonat dari glukosa. Aktivitas lain dari *Acetobacter* (khususnya *A. xylinum*) adalah mengubah glukosa menjadi selulosa yang selanjutnya akan menjadi massa sel yang bisa dipindahkan ke media baru sebagai *starter*.

Fruktosa yang ada dalam media fermentasi akan diubah menjadi asam asetat dan sejumlah kecil asam glukonat.

Kultur dalam waktu bersamaan juga akan menghasilkan asam-asam organik lainnya. Jika gula dalam media telah habis dikonsumsi, kultur akan berhenti tumbuh tetapi tidak mati. Bakteri asam asetat memanfaatkan etanol yang ada untuk membentuk asam asetat. Adanya asam asetat menstimulasi khamir untuk memproduksi etanol kembali. Interaksi simbiosis ini ditemukan antara *Gluconobacter* dan *Saccharomyces cerevisiae*.

Konsentrasi asam asetat dalam *kombucha* hanya meningkat sampai batas tertentu lalu mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena pemanfaatan asam asetat lebih lanjut oleh *Acetobacter xylinum* ketika gula dalam media telah habis. Penurunan kadar asam ini juga dikarenakan fermentasi etanol oleh khamir juga mengalami penurunan karena pH yang sangat rendah.

Selama proses fermentasi terjadi aktivitas mikroorganisme yang berlangsung secara simultan dan sekuensial. Semakin lama waktu fermentasi, semakin banyak asam yang dihasilkan, sehingga apabila fermentasi tidak segera dihentikan, *kombucha* menjadi berbahaya untuk dikonsumsi karena dapat menyebabkan iritasi pada

lambung. Biasanya hal ini terjadi jika *kombucha* difermentasi lebih dari 14 hari. Fermentasi bisa dihentikan dengan cara mengambil kultur *kombucha* dari media, kemudian memindahkan *kombucha* yang sudah jadi ke dalam botol tertutup dan menyimpan dalam lemari es (Greenwalt, Ledford, Steinkraus: 2006).

#### **Komposisi Kombucha**

Teh mengandung flavonoid berupa katekin, epikatekin yang tidak berubah selama proses fermentasi. Penelitian menunjukkan bahwa kultur kombucha dapat menghasilkan 3,3% total asam, 0,7% asam asetat, 4,8% glukosa dan 0,6% etanol setelah 9 hari fermentasi. Rata-rata pH yang dihasilkan adalah 2,5. Asam-asam yang terbentuk selama proses fermentasi adalah asam asetat, asam laktat, asam malat, asam oksalat, asam karbonat, asam glukonat, asam biturat, asam folat, asam glukuronat, asam kondroitin sulfat, asam hialuronat, asam usnat. Selain itu juga dihasilkan senyawa mirip asetaminofen, antibiotik, asam nukleat, asam amino, enzim, serta vitamin B kompleks, dan vitamin C (Greenwalt et al, 2006).

#### **Khasiat Kombucha**

Dari beberapa penelitian, ditemukan bahwa *kombucha* sangat baik untuk mengobati sembelit, memperbaiki kondisi tubuh, bermanfaat melawan arteriosklerosis, memulihkan fungsi alat pencernaan, bermanfaat bagi penderita stres mental, menurunkan tekanan darah, menyembuhkan artritis, meningkatkan sistem imun, menawarkan racun dan membunuh sel kanker. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa *kombucha* bersifat antibakteri melawan bakteri patogen seperti: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Salmonella choleraesuis* serotipe *typhimurium*, dan *Helicobacter pylori*. *Candida albicans* tidak terhambat pertumbuhannya oleh

*kombucha*. Daya antibakteri ini terutama disebabkan karena adanya kandungan asam asetat dan asam usnat yang diproduksi selama fermentasi *kombucha* dan adanya senyawa polifenol terutama katekin dalam teh yang tidak mengalami perubahan selama fermentasi dengan kultur *kombucha* (Greenwalt et al, 2006).

Khasiat *kombucha* tidaklah khusus membidik organ tubuh tertentu, namun mempengaruhi tubuh secara menyeluruh. Asam asetat adalah bagian terbesar dari asam yang dihasilkan selama proses fermentasi. Peran utamanya adalah mengikat toksin dan bisa menjadi bentuk ester yang mudah larut dalam air sehingga mudah dikeluarkan dari dalam tubuh. Asam glukuronat berfungsi mengkonjugasi atau mengikat toksin dan logam-logam berat. Menurut penelitian Kohler (1961), asam glukuronat dapat mengobati kanker. Efek jangka panjang dari asam glukuronat adalah membangkitkan sistem pertahanan tubuh. Kandungan asam glukonat mampu menurunkan kadar glukosa darah, memperkuat daya kekebalan tubuh terhadap infeksi, serta mempunyai kemampuan untuk mengikat racun dan mengeluarkannya dari tubuh lewat urin (Naland, 2004).

Asam laktat dikenal sebagai asam susu yang berada dalam tubuh manusia sehat. Pada penderita kanker, kadar asam laktat dalam tubuh biasanya rendah. Kondisi asam laktat yang rendah inilah yang memicu ganasnya serangan kanker. Hal inilah yang menjadi dasar bahwa *kombucha* yang mengandung asam laktat dalam konsentrasi tinggi bisa dipakai untuk mengobati kanker. Asam laktat dan asam karbonat membantu mencegah kanker dengan cara mengatur kestabilan pH darah. Asam amino yang dihasilkan berperan sebagai bahan untuk membangun protein yang bermanfaat mengganti sel-sel tubuh yang rusak, membantu tubuh membentuk hormon-

hormon pertumbuhan. Asam folat bersama vitamin B12 mengurangi produksi homosistein penyebab penyakit hati dan berperan penting dalam metabolisme antarsel di dalam tubuh. Asam folat sendiri berfungsi membantu produksi sel-sel darah, menyembuhkan luka, membentuk otot, serta membantu proses pembelahan sel. Kekurangan asam folat bisa menyebabkan kerusakan DNA yang dapat mengarah ke penyakit kanker. Asam folat juga bisa menurunkan resiko penyakit jantung dan stroke, asam urat dan osteoporosis. Asam folat terbukti secara nyata bisa mengurangi resiko terjadinya cacat bawaan pada bayi. Asam folat dapat mencegah dan memperbaiki keadaan depresi, menghambat pertumbuhan sel kanker di usus besar, serviks, paru dan esofagus (Naland, 2004).

Asam kondroitin sulfat merupakan bagian dari tulang rawan yang melapisi permukaan sendi, sehingga menjaga ketuhanan dan kesehatan persendian. Asam hialuronat juga berada dalam cairan sendi dan berperan sebagai pelumas, sehingga fungsi sendi tetap terjaga dengan baik.

Vitamin-vitamin yang terdapat dalam kombucha juga memiliki peran yang besar dalam menjaga kesehatan. Vitamin B1 (tiamin) berperan dalam metabolisme karbohidrat untuk pembentukan energi, juga dapat untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh, mencegah rematik, kanker, arterosklerosis dan stroke. Vitamin B2 (riboflavin) dan B3 (niasin) diperlukan tubuh untuk memproses asam amino, lemak dan karbohidrat dalam tubuh untuk menghasilkan tenaga. Vitamin B3 juga berperan dalam metabolisme lemak untuk menurunkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan trigliserida, serta meningkatkan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) hingga bisa mengurangi Penyakit. Jakarta: Agromedia Pustaka

resiko penyakit pembuluh darah dan jantung koroner. Vitamin B6 (piridoksin) dalam tubuh diubah menjadi piridoksal fosfat yang merupakan koenzim dalam metabolisme berbagai asam amino. Kekurangan vitamin B6 akan menyebabkan dermatitis seboroik, peradangan selaput lendir mulut, kelainan susunan saraf pusat, gangguan sistem eritropoetik dan menurunkan sistem kekebalan tubuh. Vitamin C berperan dalam pembentukan substansi antarsel dan berbagai jaringan, serta meningkatkan daya tahan tubuh (Naland, 2004).

### Kesimpulan

Proses fermentasi kombucha menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dijumpai dalam teh sebelum fermentasi. Kombinasi antara senyawa berkhasiat dalam teh dengan senyawa yang terbentuk selama proses fermentasi membuat kombucha menjadi minuman dengan khasiat yang jauh lebih besar dibandingkan teh.

### Daftar Pustaka

- Aditiwati, P., Kusnadi. Kultur Campuran dan Faktor Lingkungan Mikroorganisme yang Berperan dalam Fermentasi "Tea Cider". ITB Journal Vol. 35A, No. 2, 2003, Available at <http://proceedings.itb.ac.id>
- Greenwalt, C.J., Ledford, R.A., Steinkraus, K.H., 2006. Determination and Characterization of the Antimicrobial Activity of the Fermented Tea Kombucha. New York: Department of Food Science Cornell University, Available at <http://happyherbalist.com>
- Hartoyo, A. 2003. Teh dan Khasiatnya bagi Kesehatan. Yogyakarta: Kanisius <http://id.wikipedia.org/wiki/Kombucha>, 13 Agustus 2007
- Naland, H. 2004. Kombucha Teh Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka