

**PENGARUH PEMBERIAN TEH KOMBUCHA TERHADAP KESTABILAN  
pH SERUM DARAH *Rattus norvegicus***

**THE EFFECT of GIVING KOMBUCHA TEA on STABILITY of BLOOD  
SERUM pH of *Rattus norvegicus***

**Etika Rizqyah Utami\* dan Suyono**

Departement of Chemistry , Surabaya State University

Jl. Ketintang Surabaya (60231) Telp. 031-8298761

Corresponding author, Telp/fax 085748321219, e-mail: etikarutami@ymail.com

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian teh kombucha terhadap kestabilan pH darah pada serum darah tikus putih *Rattus norvegicus*. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen sungguhan (*true experiment*). Metode yang digunakan dalam analisis kadar pH darah adalah pengukuran menggunakan pH meter dari serum darah *Rattus norvegicus* yang diperlakukan dengan dosis asupan teh kombucha masing-masing dilakukan terhadap 4 kelompok dengan dosis 0 ml/hari, 5 ml/hari, 8 ml/hari, dan 11 ml/hari. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa teh kombucha yang diberikan kepada *Rattus norvegicus* dengan dosis asupan 5 ml/hari, 8 ml/hari, dan 11 ml/hari memiliki potensi menstabilkan kadar pH darah dengan nilai berturut-turut 3,77%, 5,06%, dan 3,60%. Berdasarkan hasil anava satu arah yang dilanjutkan dengan uji LSD dalam Post Hoc Test menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian teh kombucha terhadap kestabilan pH darah pada serum darah *Rattus norvegicus* dan semua dosis memiliki  $p < 0,05$  terhadap kontrol.

**Kata kunci :** teh kombucha, pH darah, *Rattus norvegicus*

**Abstract.** The purpose of this research was to determine the effect of giving kombucha tea on stability of blood pH in the blood serum of *Rattus norvegicus*. This type of research was real experimental research (*true experiment*). The method used in the analysis of blood pH is using pH meter from the blood serum of *Rattus norvegicus* treated with a kombucha tea intake dose performed on four groups with a dose of 0 ml /day, 5 ml /day, 8 ml /day, and 11 ml /day. These result indicate that kombucha tea which given to *Rattus norvegicus* with intake dose of 5 ml /day, 8 ml /day, and 11 ml /day has the potential to stabilize of blood pH with value 3.77%, 5.06%, and 3.60%. Based on the one way ANOVA result followed by LSD test in Post Hoc Test showed that the effect of giving kombucha tea on stability of blood pH in the blood serum of *Rattus norvegicus* and all doses have  $p < 0,05$  against control.

**Key words:** kombucha tea, blood pH, *Rattus norvegicus*

## PENDAHULUAN

Definisi dari pH darah merupakan derajat keasaman darah. Keseimbangan asam basa darah terkait dengan pengaturan konsentrasi ion  $H^+$  bebas dalam darah. Harga pH darah dikatakan seimbang antara 7,35-7,45. Jika pH darah  $<7,35$  dikatakan asidosis dan jika pH darah  $>7,45$  dikatakan alkalosis [1].

Banyak penyakit serius yang berhubungan dengan pH darah yang rendah

atau yang terlalu asam. Pada tingkat pH 6,9 tubuh mulai rentan terhadap invensi virus yang umum seperti flu. Sel-sel kanker akan tumbuh subur pada kondisi pH 5,5 [2]. Ketidakseimbangan pH darah disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat serta kondisi lingkungan yang buruk.

Penurunan kadar pH darah dapat ditanggulangi dengan sistem dapar kimia dalam tubuh, namun sistem dapar tersebut hanya mengatasi ketidakseimbangan asam-

basa sementara, begitu juga dengan ginjal yang mampu meregulasi ketidakseimbangan ion  $H^+$  secara lambat dengan mensekresikan ion  $H^+$  dan menambahkan bikarbonat baru ke dalam darah karena memiliki dapar fosfat dan amonia [1]. Oleh karena lambatnya sistem regulasi ketidakseimbangan asam basa dalam tubuh maka perlu ditambahkan bikarbonat yang lebih banyak dari luar [1]. Menurut Naland [3] di dalam teh kombucha terkandung asam karbonat dan polifenol yang dapat mencegah penyakit kanker dengan cara menstabilkan pH darah.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka penelitian ini mencoba untuk membuktikan secara ilmiah khasiat teh kombucha sebagai penstabil pH darah melalui pengujian secara perklinis terhadap hewan coba. Berdasarkan dosis aman teh kombucha yang dikonsumsi oleh manusia, yaitu 3 kali sehari 1 gelas (100-200 ml) setara dengan 300-600 ml/hari. Pemberian dosis teh kombucha untuk tikus dengan menggunakan konversi dosis manusia dengan berat badan 70 kg ke berat badan tikus 200 gram adalah 0,018. Dengan demikian perhitungan konversi dosis teh kombucha adalah sebagai berikut: untuk dosis 100 ml, maka  $300 \text{ ml} \times 0,018 = 5,4 \text{ ml/ekor/hari}$ . Demikian pula untuk pemahaman atas dosis ke dua (150 ml) maupun dosis ke tiga (200 ml). Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi tentang khasiat teh kombucha dalam mengatasi ketidakstabilan pH darah.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Beberapa alat yang digunakan antara lain: seperangkat alat untuk fermentasi teh kombucha, yaitu: bejana berbahan *stainless steel*, alat pemanas, toples plastik ukuran 2.5 liter, penyaring, kain penutup, karet, gelas ukur, dan pengaduk kayu. Seperangkat alat perlakuan hewan coba yaitu jarum sonde, spuit, kertas label, sentrifuge, kandang tikus, botol, timbangan elektrik, dan timbangan Ohaus. Alat untuk pengukuran kadar pH darah yaitu pH meter (Hanna Instruments HI 96107), perlak, spuit, tabung reaksi,

sentrifuge, tabung sentrifuge dan gelas ukur.

### Bahan

Pada penelitian ini digunakan metode eksperimen dengan bahan-bahan antara lain: bahan untuk pembuatan teh kombucha yaitu 6 liter air, 600 gram gula pasir, 15 sachet teh celup, 3 lembar kultur kombucha. Bahan untuk perlakuan hewan coba yaitu tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) yang diperoleh dari Laboratorium Ilmu Biokimia FK UNAIR Jln Mayjen Prof. Dr. Moestopo 47 Surabaya, minyak babi, air PDAM. Sedangkan bahan yang digunakan untuk uji kadar pH darah yaitu buffer pH, buffer pH 7, heparin, diethyl eter dan aquades.

## PROSEDUR PENELITIAN

### Pembuatan Teh Kombucha

Sebanyak 200 gram gula pasir dan 5 sachet teh celup dimasukkan ke dalam 2 liter air mendidih. Setelah larutan teh manis mendingin kemudian dipisahkan teh celupnya dan disaring. Kemudian dimasukkan ke dalam toples plastik. Ke dalam teh manis dimasukkan satu lembar kultur kombucha yang dalam keadaan bersih. Toples ditutup dengan kain hingga rapat tetapi masih cukup terjadi sirkulasi udara. Toples disimpan pada tempat bersih dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Fermentasi dibiarkan berlangsung selama 14 hari. Setelah fermentasi selesai, kultur diambil secara perlahan.

### Penyiapan Hewan Coba

Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih strain wistar, usia 2-3 bulan dengan berat 150-200 gram. Aklimatisasi hewan coba dengan cara memelihara hewan coba dengan cara memelihara hewan coba pada kondisi percobaan selama 1 minggu dengan tujuan membiasakan pada kondisi percobaan dan mengontrol kesehatan. Hewan coba dikelompokkan menjadi 4 kelompok masing-masing terdiri dari 5 ekor. Pengelompokan hewan coba sebagai berikut:

Kelompok I : tanpa pemberian teh kombucha yang diganti dengan air (kontrol)

Kelompok II : pemberian teh kombucha dengan dosis 5 ml/hari

Kelompok III : pemberian teh kombucha dengan dosis 8 ml/hari

Kelompok IV : pemberian teh kombucha dengan dosis 11 ml/hari

### Pengambilan Sampel Darah

Pengambilan darah tikus saat tikus normal, asidosis, dan setelah pemberian teh kombucha yaitu dengan menyiapkan dari darah yang diambil pada ekor tikus. Sebelum pengambilan darah, tikus dipuaskan terlebih dahulu selama 18 jam. Bagian ekor disterilkan dengan alkohol 70 % kemudian darah diperoleh dari *arteri radialis* ekor dengan spuit ukuran 5cc yang telah dibilas heparin. Darah disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3600 rpm. Serum yang terpisah berwarna jernih kekuningan diambil dan digunakan untuk uji pH darah.

### Pengukuran Kadar pH Darah

Serum yang telah disentrifuge kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu diencerkan dengan aquades sebanyak 1 kali (1:1), selanjutnya pH darah diukur dengan mencelupkan elektroda pH meter ke dalam sampel, didiamkan selama  $\pm 3$  menit dan hasilnya bisa dilihat pada layar pH meter. Nilai range pH darah yang sehat antara 7,35-7,45.

### Pengolahan Data

Tabel 2. Perubahan rata-rata kadar pH darah pada setiap pengukuran dari setiap kelompok

Kelompok	I	II	III	IV
Sebelum	7,11	7,11	7,05	7,13
Sesudah	7,13	7,38	7,40	7,38
Perubahan (%)	+0,39	+3,77	+5,06	+3,60

Keterangan: I = kelompok kontrol, II = kelompok dosis I, III = kelompok dosis II, IV = kelompok dosis III, sebelum = sebelum pemberian sampel, sesudah = sesudah pemberian sampel

Data yang diperoleh dapat dilihat rata-rata tiap kelompok perlakuan mengalami kenaikan yaitu 3,77% pada dosis 5 ml/hari. Pada dosis 8 ml/hari mengalami perubahan yaitu 5,06%. Pada dosis 11 ml/hari mengalami perubahan yaitu 3,60%, sedangkan pada kelompok kontrol hanya mengalami kenaikan 0,39% karena kelompok ini tanpa pemberian teh

Data yang diperoleh ditabulasi dan dirata-ratakan. Kemudian diolah secara statistik menggunakan metode ANAVA satu arah diuji dengan program SPSS (Statistical Product and Service Solution).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar pH darah pada setiap pengambilan (normal, asidosis, dan setelah pemberian teh kombucha) dari hewan coba masing-masing kelompok ditabulasi dan dirata-ratakan. Rata-rata kadar pH darah normal seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar pH darah

Tikus ke-	Kadar pH darah	Rerata dan SD
1	7,41	
2	7,43	
3	7,40	7,41 $\pm$ 0,01581
4	7,39	
5	7,41	

Perubahan rata-rata kadar pH darah dari sebelum pemberian teh kombucha dan setelah pemberian teh kombucha dapat dilihat pada tabel 2.

Berdasarkan tabel 2 dapat dibuat simpulan deskriptif bahwa teh kombucha memiliki potensi untuk menstabilkan pH darah *Rattus norvegicus* (hewan coba).

kombucha. Kecenderungan kenaikan kadar pH darah pada serum darah tikus ini membuktikan bahwa teh kombucha fermentasi 14 hari memiliki efek menstabilkan kadar pH darah (asidosis).

Kemudian data dianalisis dengan menggunakan anava satu arah yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dosis pemberian teh kombucha terhadap kadar

pH darah pada serum darah *Rattus norvegicus*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh dosis pemberian teh kombucha terhadap kenaikan kadar pH darah pada serum darah *Rattus norvegicus*. Persyaratan untuk melakukan uji anava satu arah adalah data yang dimiliki berdistribusi normal dan homogen (diuji dengan program SPSS).

Analisis varians satu arah dilakukan sesudah pemberian teh kombucha terhadap hewan coba. Analisis statistik anava satu arah untuk data sesudah pemberian sampel menunjukkan signifikan ( $\alpha$ ) kurang dari 0,05 yaitu 0,000 yang mengindikasikan bahwa pemberian teh kombucha memberikan perbedaan terhadap nilai kadar pH darah.

Perubahan stabilnya kadar pH darah dalam darah tikus putih dipengaruhi oleh senyawa-senyawa yang ada di dalam teh kombucha yang difermentasi selama 14 hari. Teh kombucha diketahui terdapat kandungan bikarbonat. Bikarbonat memiliki andil yang besar pada penstabilan pH darah karena buffer bikarbonat merupakan salah satu sistem buffer utama di dalam plasma darah, yang terdiri dari asam karbonat ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) sebagai donor proton dan bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) sebagai akseptor proton. Jika pH darah mengalami penurunan, sebagian  $\text{HCO}_3^-$  dari buffer bereaksi dengan kelebihan  $\text{H}^+$  membentuk  $\text{H}_2\text{CO}_3$ . Senyawa ini berurut menghasilkan  $\text{CO}_2$  terlarut sehingga terjadi peningkatan tekanan  $\text{CO}_2$  fase gas di dalam paru-paru,  $\text{CO}_2$  ini selanjutnya dilepaskan sebagai  $\text{CO}_2$  (fase gas) dan akhirnya dikeluarkan dari tubuh [4]. Ketika darah mengalir ke sejumlah kapiler halus di dalam paru-paru, sistem buffer bikarbonat segera berada dalam keadaan hampir setimbang dengan  $\text{CO}_2$  di dalam rongga udara dalam paru-paru. Kerjasama diantara sistem buffer bikarbonat dan aktivitas paru-paru menghasilkan mekanisme yang amat responsif untuk mempertahankan pH darah supaya tetap setimbang [4]. Ginjal juga dapat menghilangkan ketidakseimbangan pH darah dengan meregulasi ketidakseimbangan ion  $\text{H}^+$  secara lambat dengan mensekresikan ion  $\text{H}^+$  dan menambahkan bikarbonat baru ke dalam darah karena memiliki dapar fosfat yang merupakan sistem dapar di sistem

perkemihan dan cairan intrasel [1]. Bagaimanapun juga, asam yang tidak mudah menguap dapat etrakumulasi lebih cepat dari yang bisa dinetralkan oleh buffer tubuh, dikompensasi oleh sistem pernapasan atau diekskresikan oleh ginjal. Oleh karena lambatnya penstabilan asam basa dalam tubuh maka perlu ditambahkan bikarbonat secara eksogen yang lebih banyak dari luar karena pH darah yang rendah mengandung sedikit bikarbonat[1], untuk itu sangat diperlukan tambahan bikarbonat dari luar tubuh, salah satunya dengan pengonsumsi teh kombucha.

Dalam teh kombucha terkandung pula vitamin C dan tanin yang mempunyai aktivitas antioksidan. Vitamin C dan tanin dalam teh kombucha mampu memberikan efek proteksi terhadap munculnya radikal bebas yang disebabkan oleh konsumsi lemak yang berlebih serta kondisi lingkungan yang buruk [5]. Radikal bebas merupakan salah satu penyebab tidak stabilnya pH darah. Senyawa radikal bebas mengambil  $\text{O}_2$  dalam darah sehingga terjadi perpindahan  $\text{O}_2$  dari molekul donor ke molekul radikal untuk menjadikan molekul tersebut stabil, sedangkan molekul donor mengalami kekurangan oksigen [6]. Hal tersebut menyebabkan pH darah mengalami penurunan. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas. Antioksidan dapat digunakan sebagai peredam radikal yang bermanfaat apabila setelah bereaksi dengan radikal bebas akan menghasilkan radikal baru yang stabil atau senyawa bukan radika [6]. Dengan begitu kestabilan pH darah akan terjaga dengan baik karena peran antioksidan serta bikarbonat yang terkandung dalam teh kombucha.

## KESIMPULAN

Simpulan yang telah dihasilkan dari penelitian pengaruh pemberian teh kombucha terhadap kestabilan pH darah adalah sebagai berikut: Pemberian teh kombucha berpengaruh terhadap kadar pH darah. Kemampuan teh kombucha sebagai penstabil/ menaikkan kadar pH darah dengan variasi dosis 5 ml/hari, 8ml/hari,

dan 11 ml/hari berturut-turut 3,77%, 5,06%, dan 3,60%. Secara umum teh kombucha dapat berpengaruh terhadap kestabilan pH darah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Kuntarti. 2009, *Keseimbangan Cairan, Elektrolit, Asam dan Basa*. <http://www.neobux.com>, Diunduh 25 September 2010.
2. Gondosari, Aleysius H, 2010, *Energi 5 Elemen, pH, Makanan Sehat, Penyakit dan Kanker*, <http://www.5elemen.com>, Diunduh tanggal 10 oktober 2010.
3. Naland, Henry, 2004, *Kombucha Teh Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka Penyakit*, PT. Agro Madia Pustaka, Jakarta.
5. Lehninger, Albert L, 1982, *Dasar-dasar Biokimia Jilid I* diterjemahkan oleh Maggy tehawidjaja, Erlangga, Jakarta.
6. Winarno, F.G, 2002, *Pangan, Gizi, Tehnologi dan Konsumen*. Gramedia, Jakarta.
7. Restya, Dita, 2009, *Uji Aktivitas Penangkap Radikal Isolat C dan D Fraksi IV Ekstrak Etanol Daun Dewandaru dengan Metode DPPH*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.