

STUDI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN KEFIR TEH DAUN SIRSAK DARI BERBAGAI MERK DIPASARAN

Study Antioxidant Activity Soursop Leaf Tea Kefir from Various Brands in the Market

Musdholifah^{1*}, Elok Zubaidah¹

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang
Jl. Veteran, Malang 65145

*Penulis Korespondensi, Email: olif.iffah@gmail.com

ABSTRAK

Kefir merupakan minuman fermentasi dari simbiosis antara khamir dan bakteri. Kefir teh daun sirsak memiliki efek kesehatan contohnya antioksidan. Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk mengetahui pengaruh aktivitas antioksidan, fenol dan organoleptik kefir teh daun sirsak berbagai merk yang beredar dipasaran. Metode penelitian yang digunakan ialah Rancangan Acak Kelompok (RAK) terdiri dari 1 faktor perlakuan dengan 3 kali ulangan dan jumlah unit keseluruhan adalah 18 unit. Faktor yang digunakan adalah M₁=Swarna, M₂=Sirsakti, M₃=Laurico, M₄=Kereta Uap, M₅=Tiga daun, M₆=Herbasari. Penentuan perlakuan terbaik metode Zeleny yaitu bahan teh daun sirsak kereta uap. Didapatkan total asam sebesar 0.10 %, pH 4.54 , total gula 6.80%, total fenol 284.35 µg/ml CGAE, aktivitas antioksidan 57.50 %, warna kecerahan (L) sebesar 54.00, warna kemerahan (a+) sebesar 4.60, warna kekuningan (b+) sebesar 22.60, aroma sebesar 2.79, warna sebesar 3.25, dan rasa sebesar 2.70.

Kata Kunci: Kefir, Fermentasi, Teh Daun Sirsak

ABSTRACT

Kefir is a fermentation beverage from symbiosis between yeasts and bacteria. Kefir soursop leaf tea has health effects for example as an antioxidant. The aims of this research determined the effect antioxidant activity, phenol and organoleptic kefir soursop leaf tea from various brands in the market. This research using RBD method, this treatment consist one factor by 3 replications and have total units 18. Factor used is: M1 = Swarna, M2 = Sirsakti, M3 = Laurico, M4 = Kereta Uap, M5 = Tiga Daun, M6 = Herbasari. Best treatment determined by Zeleny method was soursop leaf tea "Kereta Uap" brand. Obtained total acid 0.10%, pH 4.54, total sugars 6,80%, total phenols 284.35 ug / ml CGAE, antioxidant activity of 57.5%, color brightness (L) of 54.00, redness (a +) of 4.60, a yellowish color (b +) of 22.60, the scent of 2.79, the color of 3.25, and flavor of 2.70.

Keywords: Kefir, Fermentation, Soursop Leaf Tea

PENDAHULUAN

Tanaman sirsak memiliki nama spesies *Annona Muricata Liin*, seluruh bagian dari tanaman sirsak ini memiliki kandungan senyawa-senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Salah satu bagian tanaman sirsak yang dimanfaatkan adalah daun sirsak, dimana di dalam daun sirsak banyak terkandung senyawa-senyawa bioaktif dalam kadar yang cukup tinggi. Masyarakat diberbagai belahan dunia memanfaatkan *Annona Muricata Liin* untuk mengatasi berbagai penyakit. Diperkirakan sejak tahun 1940 tanaman sirsak telah digunakan sebagai pengobatan herbal. Masyarakat Brasil merupakan masyarakat yang

pertama kali memanfaatkan tanaman sirsak untuk dijadikan obat baik bagian daun, biji, buah, batang, dan akar. Daun sirsak dikatakan dapat berkhasiat untuk pengobatan kanker, yakni dengan mengkonsumsi air rebusan daun sirsak. Selain itu, tanaman sirsak juga dimanfaatkan untuk pengobatan diare, anti kejang, anti jamur, gatal-gatal, dan lain-lain [1]. Selain itu, masyarakat Indonesia juga memanfaatkan daun sirsak untuk mengobati beberapa penyakit, salah satunya untuk mengobati penyakit kanker, beberapa pasien yang mengidap penyakit kanker sembuh dengan mengkonsumsi air rebusan daun sirsak. Daun sirsak mengandung senyawa aktif *annonain*, saponin, flavonoid, dan tanin. Bahkan daun sirsak juga mengandung sejumlah bahan kimia yang dipercaya sebagai senyawa bioktif yang disebut *Annonaceous Acetogenins* [2]. Penelitian *Annona Squamosa*, *Annona Reticulate* dan *Annona Muricata* didapatkan hasil aktivitas antioksidan tertinggi pada *Annona muricata* yang diduga penyumbang terbesar berupa senyawa *Acetogenin* [3].

Kefir air merupakan minuman fermentasi yang berasal dari simbiosis antara khamir dan bakteri atau disebut juga *Kefir Grains*, mampu menghasilkan alkohol (etanol), karbon dioksida, asam-asam organik (laktat dan asetat), dan beberapa senyawa lainnya dari hasil penguraian gula. Kefir air memiliki beberapa keunggulan diantaranya kadar alkohol yang dihasilkan relatif lebih rendah, menjaga keseimbangan mikroflora dalam usus. Perbaikan mikroflora usus dapat dilakukan melalui peningkatan mikroflora usus yang menguntungkan (bakteri asam laktat) karena dalam mensintesa vitamin-vitamin dan dapat meningkatkan sistem kekebalan dari tubuh. Minuman fermentasi kefir memiliki keunggulan yaitu mampu mengontrol dan menghilangkan bakteri dan yeast patogen yang ada dalam tubuh. Manfaat minuman fermentasi kefir sendiri antara lain mengontrol kadar kolesterol dengan cara melindungi dari kerusakan kardiovaskular, mengurangi resiko kanker atau tumor pada saluran pencernaan dan organ vital lainnya, menyembuhkan penyakit seperti migrain, diare. Tujuan dari pembuatan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk yaitu untuk mengetahui aktivitas antioksidan, sehingga pembuatan kefir dengan bahan baku teh daun sirsak diharapkan akan menghasilkan manfaat ganda yaitu efek kesehatan dari teh daun sirsak dan efek fungsional dari kefir teh daun sirsak.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 merek teh daun sirsak yaitu laurico, sirskati, herbasari, tiga daun, swarna di peroleh dari pasaran kota Yogyakarta dan Malang, air minum merk aqua, gula pasir merk gulaku dan biji kefir air di peroleh dari water kefir condong catur, Yogyakarta. Reagen DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil radical-scavenging) dan antron didapatkan dari Laboratorium Kimia & Biokimia Pangan dan Hasil Pertanian. Folin-Ciocalteu, Na_2CO_3 , pb-asetat, Na oksalat, CaCO_3 , NaOH 0,1N, Indikator pp dan aquades didapatkan dari toko Makmur sejati.

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan produk antara lain wadah kaca, saringan, *beaker glass*, gelas ukur (iwaki pyrex), pH meter, termometer air, timbangan digital (Mettler Toledo), vortex, pipet tetes, pipet ukur, corong, tabung reaksi (iwaki pyrex), cawan petri (iwaki pyrex), bunsen, micropipet, tip, erlenmeyer (iwaki pyrex), labu ukur (iwaki pyrex), spatula, laminar air flow, spektrofotometer (Unico UV-2100), *color reader* (Minolta CR-10), buret statif, incubator (Binder/BD53), *autoclave* (Hirayama), dan kompor (Maspion), kertas payung, kapas, *aluminium foil*, plastik *wrap*, dan bola hisap.

Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan perlakuan 6 merek teh daun sirsak yang beredar dipasaran. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga jumlah perlakuan percobaan keseluruhan adalah 18 unit. Data dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA). Apabila sari hasil uji menunjukkan adanya

beda nyata dilakukan uji lanjut dengan BNT (Beda Nyata Terkecil) 5%. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan Metode *Multipple Attribute*.

Tahapan Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan merek teh daun sirsak yang digunakan. Pembuatan kefir teh daun sirsak dilakukan melalui tahapan proses berikut ini : air 200 ml ditambahkan sukrosa 10% (b/v) kemudian dipanaskan hingga suhu 80°C. Kemudian berbagai macam merek teh daun sirsak diseduh terlebih dahulu dengan air 200 ml panas yang sudah ditambahkan sukrosa selama 15 menit. Air seduhan teh daun sirsak kemudian disaring untuk memisahkan daun dengan air. Kemudian didinginkan sampai suhu ruang (kurang lebih 25°C). Kemudian larutan teh daun sirsak dimasukkan dalam wadah steril yang terbuat dari kaca dan ditambahkan bibit kefir 5%. Kemudian wadah larutan teh daun sirsak yang telah ditambahkan bibit kefir ditutup rapat, kemudian difermentasi pada suhu ruang 20-25°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penyaringan kefir teh daun sirsak untuk memisahkan *kefir grains* dengan produk.

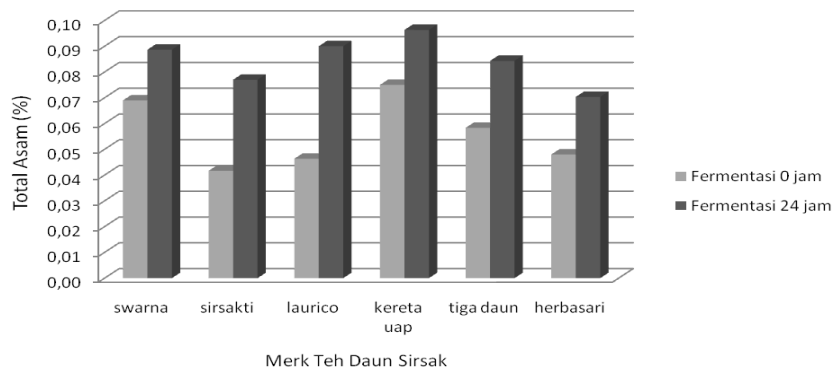
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan menggunakan analisis ragam (ANOVA) kemudian dilakukan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Total Asam

Hasil analisis rerata total asam kefir teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam berkisar antara 0.04% hingga 0.08% sedangkan proses fermentasi 24 jam berkisar antara 0.07% hingga 0.10%. Total asam semua sampel kefir teh daun sirsak meningkat selama proses fermentasi. Perubahan nilai total asam kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 1.



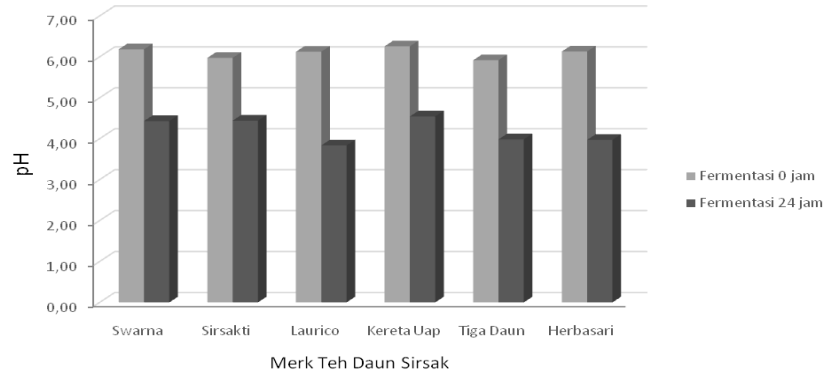
Gambar 1. Grafik Rerata Total Asam Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Dari Gambar 1 dapat diketahui total asam kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak yang berbeda setelah proses fermentasi 24 jam mengalami peningkatan berkisar antara 0.02% hingga 0.04%. Peningkatan total asam terjadi pada semua sampel kefir teh daun sirsak, peningkatan ini diduga disebabkan penggunaan gula yang ditambahkan menjadi asam laktat oleh mikroba dalam *kefir grains*. Mikroba pada *kefir grains* tersebut membentuk suatu matriks polisakarida (dekstran), dan mampu menghasilkan alkohol, karbon dioksida, asam-asam organik (laktat dan asetat) dan beberapa senyawa lain dari hasil penguraian gula [4]. Lima puluh jenis mikroba pada kefir grains [5]. Sukrosa akan dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk metabolisme sehingga selama proses fermentasi, terjadi aktivitas bakteri asam laktat untuk menghasilkan asam organik, dengan adanya

akumulasi asam laktat sebagai produk utama dari aktivitas bakteri asam laktat dapat meningkatkan nilai total asam seiring dengan terjadinya penurunan pH [6].

pH

Rerata pH kefir teh daun sirsak selama proses fermentasi 0 jam berkisar antara 5.91 hingga 6.92 sedangkan selama proses fermentasi 24 jam berkisar antara 3.83 hingga 4.54. Perubahan nilai pH kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 2.

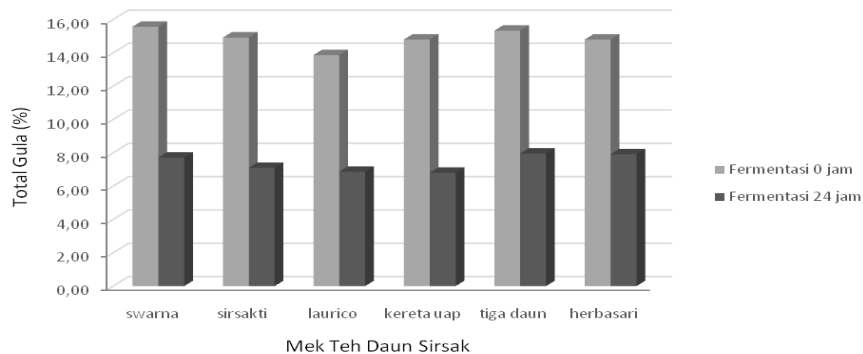


Gambar 2. Grafik Rerata Nilai pH Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Dari Gambar 2 terlihat pada semua perlakuan untuk analisis fermentasi 24 jam terjadi penurunan pH. Sedangkan nilai pH tersebut apabila dibandingkan dengan standar Codex STAN 243-2003 sudah sesuai karena standar pH maksimum 4.60. Sedangkan hasil akhir pH kefir keseluruhannya berada dibawah 4.60. Penurunan pH menunjukkan bahwa proses fermentasi telah berjalan. Derajat keasaman (pH) mempunyai korelasi dengan total asam, pH yang rendah menunjukkan jumlah asam yang meningkat [6]. Penurunan pH merupakan salah satu akibat dari proses fermentasi yang terjadi karena adanya akumulasi asam yang berasal dari bakteri asam laktat [7]. Fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat ditandai dengan peningkatan jumlah asam-asam organik yang diiringi dengan penurunan pH [8]. Asam laktat dan asetaldehid yang dihasilkan menyebabkan penurunan pH media fermentasi atau meningkatkan keasaman dan menimbulkan aroma khas [9].

Total Gula

Rerata total gula pada proses fermentasi 0 jam berkisar antara 13.87% hingga 15.57%, sedangkan proses fermentasi 24 jam mengalami penurunan berkisar antara 6.87% hingga 7.96%. Perubahan nilai total gula kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 3.

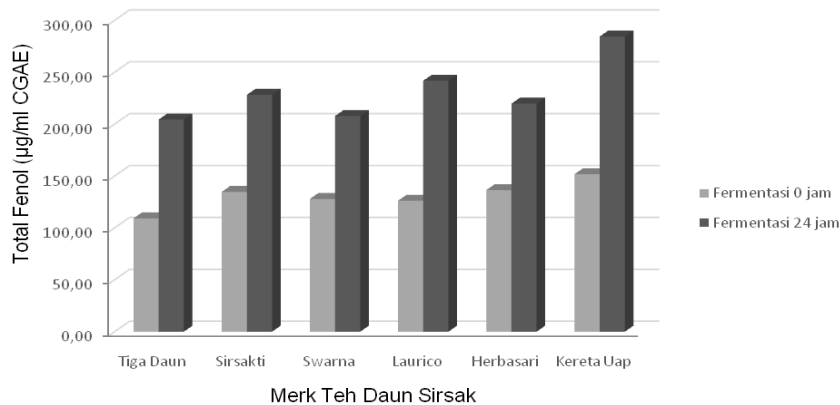


Gambar 3. Grafik Rerata Total Gula Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui penurunan total gula pada produk kefir teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam dan fermentasi 24 jam mengalami selisih penurunan berkisar antara 6.89% hingga 8.00%. Penurunan kadar total gula pada proses fermentasi 24 jam mengalami penurunan diduga disebabkan oleh bakteri dalam *kefir grain*. Pada proses fermentasi sukrosa akan dipecah menjadi glukosa dan fruktosa oleh khamir. Glukosa akan digunakan oleh khamir dan bakteri asam laktat untuk membentuk alkohol dan asam laktat. Selama proses fermentasi khamir akan memecah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa kemudian glukosa akan digunakan oleh khamir untuk metabolisme sel sehingga menghasilkan etanol dan karbondioksida [10]. Hal tersebut berkaitan erat dengan peningkatan jumlah mikroorganisme dimana semakin banyak sel mikroba yang ada, maka gula akan semakin banyak digunakan untuk metabolisme sel. Peningkatan jumlah mikroba menyebabkan peningkatan perombakan senyawa gula yang ada pada medium menjadi asam-asam organik [11].

Total Fenol

Prinsip dari metode *folin ciocalteu* adalah berdasarkan reduksi dari *phosphomolybdc-tungistic* dengan gugus hidroksil fenolik dan menghasilkan perubahan warna menjadi biru yang diukur pada absorbansi 750 nm [12]. Nilai total fenol kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam berkisar antara 126.19 µg/ml CGAE sampai 151.70 µg/ml CGAE sedangkan fermentasi 24 jam berkisar antara 201.42 µg/ml CGAE hingga 284.38 µg/ml CGAE. Total fenol semua sampel kefir teh daun sirsak meningkat selama proses fermentasi. Perubahan nilai total fenol kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 4.



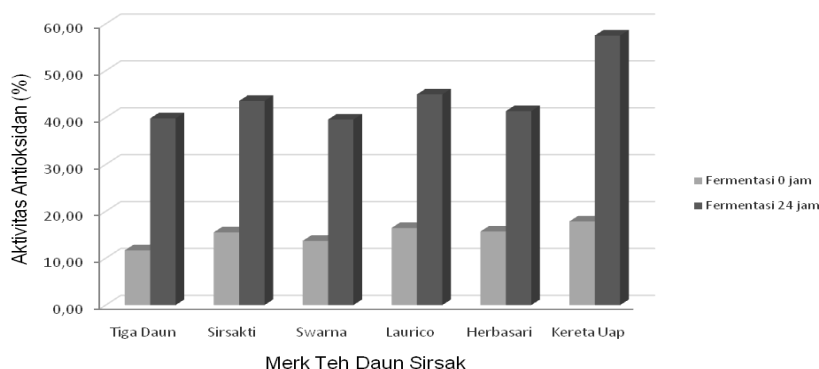
Gambar 4. Grafik Rerata Total Fenol Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Berdasarkan gambar 4 total fenol meningkat selama proses fermentasi. Hal ini diduga dari kandungan teh daun sirsak, penambahan sukrosa dan mikroba dari *kefir grains*. Tanin yang terkandung dalam teh merupakan turunan asam galat dan dikenal dengan katekin [11]. Senyawa katein merupakan senyawa yang penting pada daun teh yang bersifat antioksidan. Sedangkan penambahan sukrosa akan digunakan sebagai substrat oleh bakteri asam laktat sehingga merombak gula menjadi metabolisme primer (asam laktat) dan metabolisme sekunder (fenol). Adanya asam laktat yang menimbulkan kondisi asam dapat menstabilkan dan menaikkan aktivitas antioksidan seperti kandungan tokoferol dan total fenol [13]. Fenol pada kefir teh daun sirsak meningkat setelah mengalami fermentasi. Pada produk yang difermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat (BAL) menunjukkan peningkatan fenol total [14]. Rerata total bakteri asam laktat kefir teh daun sirsak yang diperoleh selama proses fermentasi sebesar 10^{10} - 10^{11} cfu/ml [15]. Pada proses fermentasi terjadi peningkatan fenol di duga disebabkan adanya proses fermentasi yang melibatkan

berbagai macam mikroba yang memacu reaksi-reaksi enzimatik dalam merangsang pembentukan senyawa flavonoid sehingga mempengaruhi total fenol.

Aktivitas Antioksidan

Rerata aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari berbagai merk pada proses fermentasi 0 jam berkisar antara 11.68% hingga 17.84%, sedangkan pada proses fermentasi 24 jam berkisar antara 39.58% hingga 57.50%. Perubahan aktivitas antioksidan kefir teh daun sirsak dari keenam merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 5.

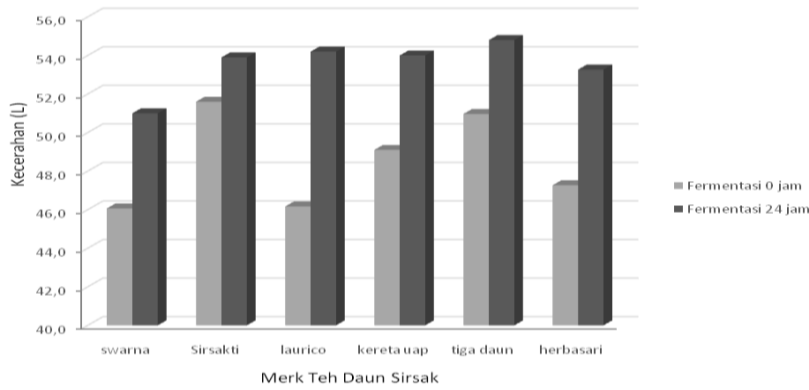


Gambar 5. Grafik Rerata Aktivitas Antioksidan Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Berdasarkan Gambar 5 rerata aktivitas antioksidan meningkat selama proses fermentasi. Hal ini diduga karena terbentuknya asam organik yang diproduksi bakteri asam laktat yang bersifat sinergis dengan memberikan ion H^+ pada radikal bebas sehingga meningkatkan jumlah aktivitas antioksidan primer. Aktivitas sinergis dapat bertindak sebagai donor hidrogen pada radikal bebas sehingga dapat meregenerasi antioksidan primer [16]. Selain itu antioksidan sinergis juga menyediakan suasana asam yang dapat meningkatkan kestabilan antioksidan. Meningkatnya aktivitas antioksidan pada akhir fermentasi kefir diduga akibat aktivitas khamir dan bakteri asam laktat. Khamir memiliki kemampuan menghasilkan enzim vinyl phenol reductase, enzim vinyl phenol reductase beserta enzim ferulic acid reductase akan membentuk fenol akibat dekarboksilasi asam sinamat dan asam ferulat [17]. *Lactobacillus* juga diketahui memiliki kemampuan mendegradasi asam ferulat dan asam sinamat melalui aktivitas enzim *ferulic acid reductase* dan *vinyl phenol reductase* menjadi *4-vinyl phenol* dan *4-vinyl guaiacol* [17]. Pada teh terdapat asam ferulat dan asam sinamat sehingga terbentuk fenol selama fermentasi melalui reaksi di atas sehingga meningkatkan aktivitas antioksidan pada kefir. Metabolit sekunder dihasilkan pada fase stasioner yaitu ketika substrat mulai habis [17]. Pada saat substrat mulai habis, akan merangsang terbentuknya enzim-enzim yang berperan untuk pembentukan metabolit sekunder. Selain terjadi pembentukan fenol, ternyata juga terjadi pembentukan beberapa vitamin lain sehingga dapat meningkatkan nilai aktivitas antioksidan kefir.

Analisis warna Kecerahan (L^*)

Hasil analisis rerata nilai L^* kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam berkisar antara 46.10 hingga 51.60 dan fermentasi 24 jam berkisar antara 51.00 hingga 54.80. Tingkat kecerahan (L^*) semua kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak mengalami peningkatan selama proses fermentasi. Perubahan tingkat kecerahan kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 6.

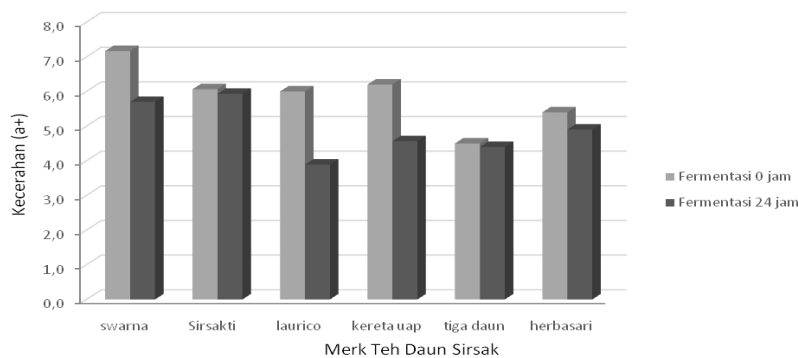


Gambar 6. Grafik Rerata Nilai Tingkat Kecerahan (L*) Kefir Teh Daun Sirsak

Tingkat kecerahan (L*) kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh daun sirsak meningkat selama proses fermentasi. Penyebab peningkatan diduga keberadaan teafavin dan tearubigin dalam teh. Tanin yang terkandung dalam teh merupakan turunan asam galat dan dikenal dengan katekin [18]. Selama proses fermentasi katekin diubah menjadi theaflavin dan thearubigin. Teafavin adalah pigmen warna kuning keemasan pada teh daun sirsak, peranan teafavin untuk menentukan warna dan kecerahan teh [19]. Proses oksidasi senyawa katekin pada daun teh dengan enzim polifenoloksidase memungkinkan terjadinya perubahan katekin menjadi thearubigin yang merupakan penyebab timbulnya warna merah [20]. Tearubigin berperan sebagai pigmen warna merah kecoklatan. Teafavin bersifat stabil pada kondisi asam, sedangkan tearubigin pada kondisi asam akan menurun intensitas warnanya. Adanya penurunan pH pada kefir teh daun sirsak akan menyebabkan intensitas warna tearubigin menurun sehingga intensitas warna coklat kemerahan memudar, sedangkan teafavin tidak kehilangan intensitas warnanya karena stabil dalam suasana asam. Akhir fermentasi warna kuning keemasan teafavin akan semakin tampak jelas dan tingkat kecerahan meningkat. Teafavin stabil pada kondisi asam dan terdegradasi pada kondisi netral maupun basa [21].

Analisis Warna Kemerahan (a+)

Hasil analisis rerata nilai a+ kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam berkisar antara 4.40 hingga 7.20, sedangkan proses fermentasi 24 jam mengalami penurunan berkisar antara 3.90 hingga 5.90. Kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak tingkat kemerahan (a+) mengalami penurunan selama proses fermentasi. Perubahan tingkat kemerahan kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 7.

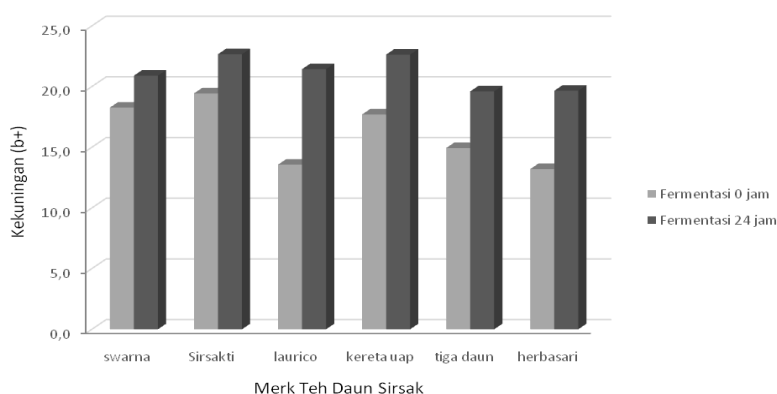


Gambar 7. Grafik Rerata Nilai Tingkat Kemerahan (a+)

Tingkat kemerahan (a+) kefir teh daun sirsak menurun setelah mengalami proses fermentasi. Proses oksidasi senyawa katekin pada daun teh dengan enzim polifenoloksidase memungkinkan terjadinya perubahan katekin menjadi thearubigin yang merupakan penyebab timbulnya warna merah [20]. Hal ini disebabkan pada akhir fermentasi terbentuk asam-asam yang menyebabkan penurunan pH dan warna coklat kemerahan thearubigin memudar. Thearubigin memberikan warna merah kecoklatan pada seduhan teh daun sirsak, serta thearubigin bergantung pada pH air dan pH asam akan menurunkan intensitas thearubigin [22].

Analisis warna kekuningan (b+)

Hasil analisis rerata nilai b+ kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak pada fermentasi 0 jam berkisar antara 13.20 hingga 19.40 sedangkan proses fermentasi 24 jam mengalami penurunan berkisar antara 19.60 hingga 22.70. Tingkat kekuningan (b+) semua kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak mengalami peningkatan selama proses fermentasi. Perubahan tingkat kemerahan kefir teh daun sirsak yang dibuat dari berbagai merk teh daun sirsak selama proses fermentasi ditunjukkan pada Gambar 8.



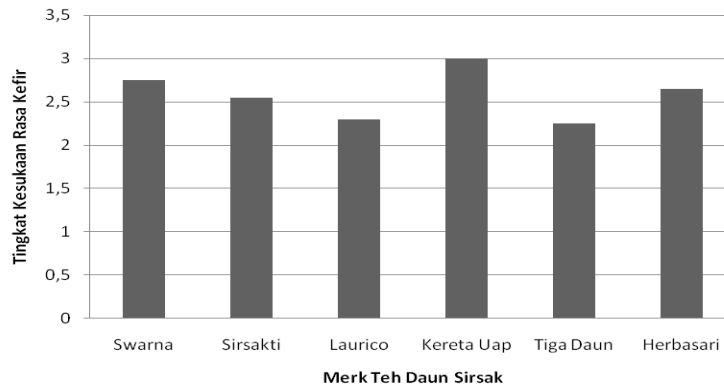
Gambar 8. Grafik Rerata Nilai Tingkat Kekuningan (b+)

Tingkat kekuningan (b+) kefir teh daun sirsak meningkat setelah mengalami proses fermentasi. Hal ini dikarenakan adanya penurunan nilai pH menjadi asam pada akhir fermentasi. Senyawa utama yang menyebabkan perubahan warna adalah katekin, yaitu suatu turunan tannin terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus fungsional hidroksil yang dimilikinya. Proses oksidasi senyawa katekin pada daun teh dengan enzim polifenoloksidase memungkinkan terjadinya perubahan katekin menjadi theaflavin [20]. Penurunan pH akan mempengaruhi intensitas warna dari theaflavin dan thearubigin. Thearubigin berperan sebagai pigmen warna merah kecoklatan. Theaflavin bersifat stabil pada kondisi asam, sedangkan thearubigin pada kondisi asam akan menurun intensitas warnanya. Adanya perubahan pH kefir teh daun sirsak akan menyebabkan intensitas warna thearubigin menurun sehingga intensitas warna coklat kemerahan memudar. Sedangkan theaflavin tidak kehilangan intensitas warnanya karena stabil dalam suasana asam. Pada akhir fermentasi warna kuning keemasan theaflavin akan semakin tampak jelas dan kecerahan meningkat.

Analisis Organoleptik Rasa

Hasil organoleptik menunjukkan bahwa rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak dari berbagai merk teh yang berbeda-beda setelah mengalami proses fermentasi berkisar antara 2.30 hingga 3.00. Semakin tinggi rerata maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak semakin besar. Rerata tingkat

kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak dari berbagai merek yang berbeda-beda ditunjukkan pada Gambar 9.

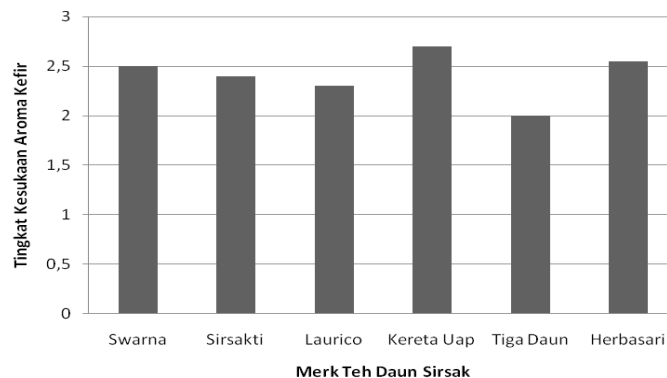


Gambar 9. Grafik Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Rasa Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Gambar 9 menunjukkan bahwa skor paling tinggi adalah teh daun sirsak kereta uap dan nilai terendah adalah teh daun sirsak tiga daun. Hal ini diduga karena teh daun sirsak tiga daun memiliki total asam tinggi dan total gula rendah pada akhir fermentasi. Pada teh daun sirsak kereta uap kemungkinan didapatkan rasa asam dan manis yang cukup, tidak kurang, dan tidak terlalu banyak.

Aroma

Hasil organoleptik menunjukkan bahwa rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak dari berbagai merek teh yang berbeda-beda setelah mengalami proses fermentasi berkisar antara 2.00 hingga 2.70. Semakin tinggi rerata maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak semakin besar. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak dari berbagai merek yang berbeda-beda ditunjukkan pada gambar 10.

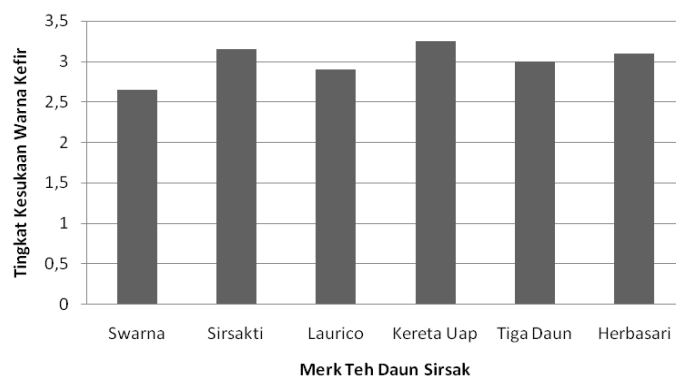


Gambar 10. Grafik Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Aroma Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Gambar 10 menunjukkan bahwa skor paling tinggi adalah teh daun sirsak kereta uap dan nilai terendah adalah teh daun sirsak tiga daun. Hal ini diduga kefir teh daun sirsak terbentuk aroma asam. Aroma kefir teh daun sirsak disebabkan oleh senyawa – senyawa volatil yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma asam yang khas. Asam laktat dan asetaldehid yang di hasilkan menyebabkan penurunan pH media fermentasi atau meningkat keasaman dan menimbulkan aroma khas [9].

Warna

Hasil organoleptik menunjukkan bahwa rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kefir teh daun sirsak dari berbagai merek teh yang berbeda-beda setelah mengalami proses fermentasi berkisar antara 2.65 hingga 3.25. Semakin tinggi rerata maka tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kefir teh daun sirsak semakin besar. Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna kefir teh daun sirsak dari berbagai merek yang berbeda-beda ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Grafik Rerata Tingkat Kesukaan Panelis terhadap Warna Produk Kefir Teh Daun Sirsak

Berdasarkan Gambar 11 rerata tingkat kesukaan warna kefir teh daun sirsak yang paling tinggi adalah teh daun sirsak kereta uap, sedangkan yang terendah teh daun sirsak sewarna. Hal ini diduga karena adanya pemudaran warna selama fermentasi. Pemudaran warna diakibatkan adanya penurunan pH. Senyawa utama yang menyebabkan perubahan warna adalah katekin, yaitu suatu turunan tannin terkondensasi yang juga dikenal sebagai senyawa polifenol karena banyaknya gugus fungsional hidroksil yang dimilikinya. Proses oksidasi senyawa katekin pada daun teh dengan enzim polifenoloksidase memungkinkan terjadinya perubahan katekin menjadi theaflavin [20].

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dengan metode Zeleny yaitu pada bahan teh daun sirsak kereta uap. Didapatkan total asam sebesar 0.10 %, pH 4.54, total gula 6.80 %, total fenol 284.35 µg/ml CGAE, aktivitas antioksidan 57.50 %, warna kecerahan (L) sebesar 5.40, warna kemerahan (a+) sebesar 4.60, warna kekuningan (b+) sebesar 22.60, aroma sebesar 2.79, warna sebesar 3.25, dan rasa sebesar 2.70.

SIMPULAN

Perlakuan terbaik sesuai perhitungan metode Zeleny yaitu pada bahan teh daun sirsak kereta uap. Didapatkan total asam sebesar 0.10 %, pH 4.54, total gula 6.80 %, total fenol 284.35 µg/ml CGAE, aktivitas antioksidan 57.50 %, warna kecerahan (L) sebesar 5.40, warna kemerahan (a+) sebesar 4.60, warna kekuningan (b+) sebesar 22.60, aroma sebesar 2.79, warna sebesar 3.25, dan rasa sebesar 2.70.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Taylor L. 2002. Technical Data Report For Graviola Annona muricata, 2nd edition. Austin : Sage Press.
- 2) Rahima, Anik. 2011. Menyembuhkan Kanker dengan Daun Sirsak. Arta Pustaka: Yogyakarta
- 3) Baskar R, Rajeswari V, Kumar TS.2007. In vitro antioxidant studies in leaves of annona species. *Indian J Exp Biol.* 45(5):480-5.

- 4) Lopitz, O. F., Aitor R., Natalie E., and Javier G. 2006. Kefir: A symbiotic Yeast-Bacteria Community with Alleged Healthy Capabilities. *Revista Iberoam Micol. Bilbao.*
- 5) Tomislav P., Sinko S., Zambelin S. and Samarjiza D. 2013. Microbiota of Kefir Grains. Department of Dairy Science. Faculty of Agriculture. University of Zagreb. Croatia
- 6) Supriyono, T. 2008. Kandungan Beta Karoten, Polifenol Total dan Aktivitas merantas radikal bebas kefir susu kacang hijau (*Vigna radiata*) oleh pengaruh jumlah starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Candida kefir*) dan konsentrasi glukosa. Tesis. Magister Gizi Masyarakat. Program pascasarjana. UNDIP. Semarang.
- 7) Yusmarini R. dan R. Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soyghurt yang dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia* 6(2): 104-110 (2004).
- 8) Yang, Z. 2000. Antimicrobial Coumpounds and extracelluler polysaccharides produced by Lactic Acid Bacteria: Structure and properties. Department of Technology. University of Helsinki
- 9) Spreer, E. 1998. Milk and Dairy Product Technology. Marcel dekker, Inc. New York.
- 10) Greenwalt, C.J, R.A Iedford, and K.H. steinkraus. 2006. Determination and characterization of the antimicrobial activity of the fermented tea kombucha. New York: Department of food science Cornel University.
- 11) Rahmawati, R.D. 2006. Studi Viabilitas dan Aktivitas Antimikrobal Bakteri Probiotik (*Lactobacillus acidophilus*) dalam Medium Fermentasi Berbasis Susu dan Bekatul selama Proses Fermentasi. Skripsi. Universitas brawijaya. Malang
- 12) Agbor, G.A., J.E. Oben, J.Y. Ngogang, C.Xinxing, & J.A.Vinson. 2005. Antioxidant Capacity of Some Herbs/Spices from Cameroo: A Comparative Study of Two Methods. *Journal of agriculture & food Chemistry*, 53 (17) 6810-68-24.
- 13) Primurdia, E.G. dan J. Kusnadi. 2013. Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactilyfera*L.) dengan Isolat *L. plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 2(3) : 98-109.
- 14) Katina, K., Laitila A., Juvonen, R., Liukkonen, K.H, Kariluoto, S, Piironen, V., Landberg, R., Aman, P. and Poutanen, K. 2007. Bran fermentation as a means to enhance technological properties and bioactivity of rye. *Food Microbiology* . April 2007 :Vol. 24, issue 2: 175-186.
- 15) Muizuddin, Muhammad. 2015. Studi aktivitas antibakteri, sifat fisik, kimia, mikrobiologis dan organoleptik kefir teh daun sirsak (*Annona muricata linn.*) dari berbagai merk teh daun sirsak yang beredar dipasaran. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- 16) Pratimasari, D. 2009. Uji Aktivitas Penangkap Radikal Buah *Carica papaya* I. Dengan Metode DPPH dan Penetapan Kadar Fenolik serta Flavonoid Totalnya. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- 17) Kunaepah, U. 2008. Pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi glukosa terhadap aktivitas antibakteri, polifenol total dan mutu kimia kefir susu kacang merah. Tesis. program pasca sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- 18) Hagerman, Ann, E. 2002. Tannin Handbook. Miami University. USA
- 19) Varnam, H.A. and Sutherland, J.P., 1994. Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology). Chapman and Hall, London.
- 20) Nazaruddin dan F. B. Paimin. 1993. Teh, Pembudidayaan, dan Pengolahan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- 21) Lee, M.J., J.D. Lambret, S. Prabhu, X. Meng, H. Lu, P. Maliakal, C.T. Ho, and C.S. Yang. 2004. Delivery of tea polyphenols to the oral cavity by greentea leaves and black tea extract. *Cancer epidemiology, biomarkers, and prevention* 13. Page 132-137.
- 22) Hui, Y.H. 1992. Encyclopedia of food science and technology: volume 4. John Wiley & Sons, Inc. New York.