

**UJI ANTIJAMUR KOMBUCHA COFFEE TERHADAP
Candida albicans DAN *Tricophyton mentagrophytes***

**EXPERIMENT OF KOMBUCHA COFFEE ANTI-FUNGUS TOWARD
Candida Albicans AND *Tricophyton Mentagrophytes***

Triastuti Rahayu dan Tuti Rahayu

Jurusan Pendidikan Biologi FKIP
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A.Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Surakarta 57102
Telp. (0271) 717417, Fax. (0271) 715448

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi antijamur kombucha coffee (KC) hasil fermentasi terhadap *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan 1 faktor perlakuan yaitu lama fermentasi KC dengan 4 perlakuan : kontrol, fermentasi 6 hari, fermentasi 12 hari, dan fermentasi 18 hari. Masing-masing perlakuan diujikan terhadap dua jenis jamur yaitu *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*. Pengujian antifungi menggunakan metode sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa KC berpotensi antijamur yang bersifat irradikal pada lama fermentasi 12 hari, radikal pada fermentasi 18 hari, dan tidak mempunyai potensi antijamur pada fermentasi 6 hari dan 0 hari. Kesimpulan yang diperoleh adalah KC mempunyai potensi antijamur terhadap *Tricophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans* dan bersifat fungisida dengan lama fermentasi 18 hari dengan potensi antijamur “kuat”.

Kata Kunci: *Kombucha coffee*, antijamur, *Candida albicans*, dan *Tricophyton mentagrophytes*.

ABSTRACT

The objective of this research is to know antifungi potential of Kombucha coffee (KC) against to *C. albicans* and *T. mentagrophytes*. This research is experimental with one treatment factor that is time of fermentation of KC with four treatments : control, 6 days, 12 days, and 18 days fermentation. Each of treatments against two fungi species those are *C. albicans* and *T. mentagrophytes*. Antifungi testing uses agar well method. The result of this research indicate that KC has irradical antifungi at 12 days, radical antifungi at 18 days, but does not have antifungi potential at control and 6 days fermentation. The conclusion of this research are 1) KC has antifungi potential against to *C. albicans* and *T. mentagrophytes* and 2) KC has “strong” antifungi at 18 days fermentation.

Keywords: *Kombucha coffee*, antifungi, *Candida albicans*, and *Tricophyton mentagrophytes*.

PENDAHULUAN

Kombucha tea merupakan salah satu produk fermentasi cairan teh manis yang melibatkan peran bakteri *Acetobacter xylinum* yang bersimbiosis dengan ragi *Saccharomyces ludwigii* (Frank, 1996). *Kombucha tea* mengandung asam laktat, asam asetat, vitamin, dan asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh (Surya, 2006), sehingga *kombucha tea* dapat dikonsumsi sebagai minuman kesehatan. *Kombucha tea* dapat dimanfaatkan sebagai obat alternatif yang berkhasiat menyembuhkan berbagai penyakit, diantaranya rematik, diabetes militus, mengurangi resiko kanker, memperlancar buang air besar, dan menurunkan tekanan darah (Frank, 1996).

Cairan kopi hampir sama dengan cairan teh yang di dalamnya terkandung senyawa-senyawa kimia. Menurut Winarno (1993), kafein merupakan senyawa yang terkandung dalam cairan teh dan cairan kopi. Kafein merupakan senyawa alkaloid yang terdapat dalam teh, yaitu sebesar 1-4,8% dan kopi sebesar 1-1,5% (Anonim, 2001). Adanya persamaan tersebut kemungkinan cairan kopi manis juga dapat dimanfaatkan sebagai media pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri *Acetobacter xylinum* dalam proses fermentasi. Kafein dapat merangsang otak, meningkatkan aktifitas jantung, dan bersifat diuretik. Kafein tidak hanya terdapat dalam kopi dan teh, tetapi juga terdapat pada coklat (Winarno, 1993)

Penelitian yang dilakukan oleh Anik Purborini (2003), bahwa cairan kopi dapat digunakan sebagai pertumbuhan *Acetobacter xylinum*. Produk dari fermentasi cairan kopi manis adalah *nata de coffee* dan *kombucha coffee* yang merupakan cairan di bawah *nata de coffee*. *Kombucha coffee* mengandung senyawa-senyawa yang penting

bagi tubuh, seperti halnya *kombucha tea* maka *kombucha coffee* diduga juga dapat dijadikan sebagai obat alternatif.

Kombucha coffee merupakan hasil fermentasi dari cairan kopi manis oleh mikroorganisme dari kelompok bakteri dan jamur. *Kombucha* merupakan agen penghasil senyawa gula yang terkandung di dalam kopi menjadi berbagai jenis asam, vitamin dan alkohol berkhasiat. Selain dapat mencegah berbagai macam penyakit seperti rematik, kanker, peradangan sendi, meningkatkan stamina dan sistem kekebalan tubuh, *kombucha* juga dapat berfungsi sebagai penawar racun serta mengandung zat-zat antibiotik yang berperan penting dalam proses biokimia tubuh (Naland, 2004).

Berdasarkan hasil uji analisis kandungan *kombucha coffee* yang dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pengujian Terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada (2006), disebutkan bahwa *kombucha coffee* mengandung senyawa-senyawa kimia yaitu asam asetat, asam laktat, alkohol, kafein, protein, vitamin B2 serta memiliki kadar gula reduksi dan pH dengan tingkat yang berbeda-beda pada lama fermentasi yang berbeda-beda pula, yaitu 0, 6, 12, dan 18 hari (Rahayu dan Rahayu, 2006).

Naland (2004), menyatakan bahwa kandungan kimia yang terdapat pada *kombucha* antara lain vitamin B1 (Tiamin), B2 (Riboflavin), B3 (Niasin), B6 (Piridoksin), B12 (Sianokobalamin), B15, dan vitamin C, asam folat, asam glukoronat, asam asetat, asam laktat, asam amino, dan enzim serta antibiotik. Kandungan asam glukoronat yang terkandung dalam *kombucha coffee* berfungsi sebagai penawar racun (Anonim, 1996). Asam glukoronat yang terdapat dalam *kombucha coffee* mampu membentuk sistem pertahanan tubuh dengan mengikat toksin (racun)

yang selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh (Naland, 2004). Sklenar (1964) dalam Frank (1996), menyatakan bahwa kombinasi asam laktat dan asam glukoronat dalam *kombucha coffee* sangat efektif untuk menghancurkan mikroorganisme yang merusak seperti bakteri, virus, dan jamur serta membuang kotoran dan racun dalam tubuh. Hans Irion (1944) dalam Frank (1996) menyatakan bahwa dengan meminum *kombucha coffee*, maka mikroorganisme yang merugikan tubuh akan dikurangi.

KC mempunyai potensi antibakteri (Mulyani, 2003; Hanani, 2007; Andriyanto, 2007) dengan potensi yang besar. Berdasar kemampuan ini, maka dimungkinkan *kombucha coffee* memiliki daya antijamur terhadap *Candida albicans* dan *Tricophyton mentagrophytes*. Infeksi jamur di Indonesia sangat luas karena sebagai negara yang beriklim tropis keadaan udaranya panas dan lembab. Kondisi tersebut merupakan lahan yang cocok untuk pertumbuhan jamur.

Kelompok jamur patogen yang menyebabkan penyakit infeksi jamur biasanya disebut dermatofitosis dan candidiasis. Dermatofitosis menyerang jaringan keratin (kulit, rambut dan kuku) (Tambayong, 2001). Contoh jamur penyebab dermatofitosis adalah *T. mentagrophytes* yang dapat menyebabkan penyakit kurap, bercak putih, merah atau hitam pada kulit, *Tinea pedis*, *Tinea cruris*. Penyakit candidiasis penyebab utamanya adalah jamur *C. albicans*.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh KC terhadap jamur *C. albicans* dan *T. mentagrophytes* serta mencari waktu fermentasi yang paling efektif untuk menghambat atau mematikan *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bahan yang digunakan adalah kopi arabica, kultur kombucha, *C. albicans*, *T. mentagrophytes*, akuades, alkohol 70 %, spiritus, medium nutrisi agar, disk antibiotik, sedangkan alat yang digunakan adalah tabung reaksi, cawan petri, erlenmeyer, gelas beker, gelas ukur, kertas pH, ose, Bunsen, mikropipet, *yellow tip* dan *blue tip*, kapas, kertas payung, autoklaf, inkubator, mikroskop, timbangan analitik, *hot plate stirrer*, *shaker incubator*, oven, *laminar air flow cabinet*.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari tahap pembuatan media fermentasi, Inokulasi dan fermentasi. Langkah-langkah yang dilakukan adalah memasukkan 5 g kopi ke dalam 2 liter air mendidih kemudian ditambahkan gula pasir 200 g dan diaduk sampai rata. Cairan kopi disaring dan didinginkan sampai temperatur 30-40°C. Setelah dingin, cairan kopi manis tersebut dimasukkan ke dalam toples-toples steril masing-masing sebanyak 200 ml. Menginokulasi kultur kombucha ke dalam air kopi sebanyak 10 g/l media dengan posisi bagian yang lebih putih di atas dan yang coklat di bawah. Toples yang sudah diinokulasi ditutup dengan kain berpori dan menempatkannya di tempat yang tidak terkena sinar matahari, tidak digoyang dan dipindah-pindah.

Tahap kedua adalah pembuatan stok jamur. Pembuatan stok jamur dengan larutan NaCl 0,9%, yaitu dengan menuang NaCl 0,9% ke dalam erlenmeyer sebanyak 70 ml dan dicampur dengan 1 ose biakan murni *C. albicans* secara aseptik. Larutan itu digojok supaya homogen. Untuk *Tricophyton mentagrophytes* biakan jamur digerus dalam cawan porselen kemudian

ditambah NaCl 0,9% sampai larutan menjadi putih keruh.

Tahap ketiga adalah uji antibiotik. Uji antibiotik dilakukan dengan metode sumuran, yaitu cawan petri ditanami masing-masing dengan organisme uji (Jamur *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*) pada medium nutrisi agar. Pada permukaan medium agar dibuat lubang dengan bantuan silinder gelas. Lubang yang terbentuk pada agar kemudian diisi dengan KC dengan lama fermentasi 6 hari, 12 hari, 18 hari, dan kontrol. Apabila ada potensi antibiotik, maka di sekitar lubang tadi terlihat zona penghambat pertumbuhan organisme uji. Potensi antibiotik diperoleh dengan mengukur diameter zona hambat di sekitar lubang.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan 1 faktor perlakuan yaitu lama fermentasi pembuatan *Kombucha Coffee* dengan 4 perlakuan: Kontrol, fermentasi 6 hari, fermentasi 12 hari, dan fermentasi 18 hari. Masing-masing perlakuan diujikan terhadap dua jenis jamur yaitu *C. albicans* dan *T. mentagrophytes*.

Analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif berdasar luas zona hambat yang terbentuk. Potensi antibiotik mengacu ketentuan Davis Stone (2003):

Daerah hambatan (mm)	Potensi antibiotik
20 atau lebih	Sangat kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
Kurang dari 5	Lemah

HASIL DAN PEMBAHASAN

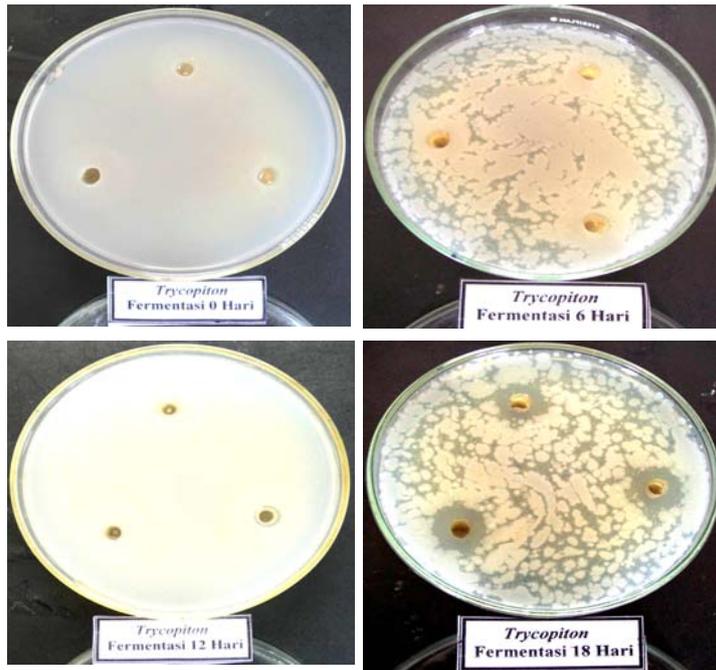
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data tentang diameter zona hambat KC terhadap *Tricophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans* (Tabel 1)

Dari Table 1 dapat terlihat bahwa KC mempunyai potensi antijamur. KC berpotensi antijamur yang bersifat radikal ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat pertumbuhan yaitu KC dengan lama fermentasi 12 hari. KC yang mempunyai berpotensi antijamur yang bersifat "radikal" ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat yaitu KC dengan lama fermentasi 18 hari. Pada KC dengan lama fermentasi 6 hari dan 0 hari, tidak mempunyai potensi antijamur karena tidak terbentuk zona hambat di sekitar lubang sumuran.

Uji antijamur KC terhadap *T. mentagrophytes* dan *C. albicans* dapat ditunjukkan

No	Lama Fermentasi KC (hari)	Diameter Zona Hambat (mm)	Zona Hambat (mm)
1	0	0	0
2	6	0	0
3	12	7,7 (r)	7,7 (r)
4	18	15,7 (r)*	17,5 (r)*

Tabel 1. Hasil Uji Antijamur dari KC Terhadap Pertumbuhan *Tricophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans*



Gambar 1. Diameter Zona Hambat *Kombucha Coffee* terhadap pertumbuhan *Tricophyton mentagrophytes*

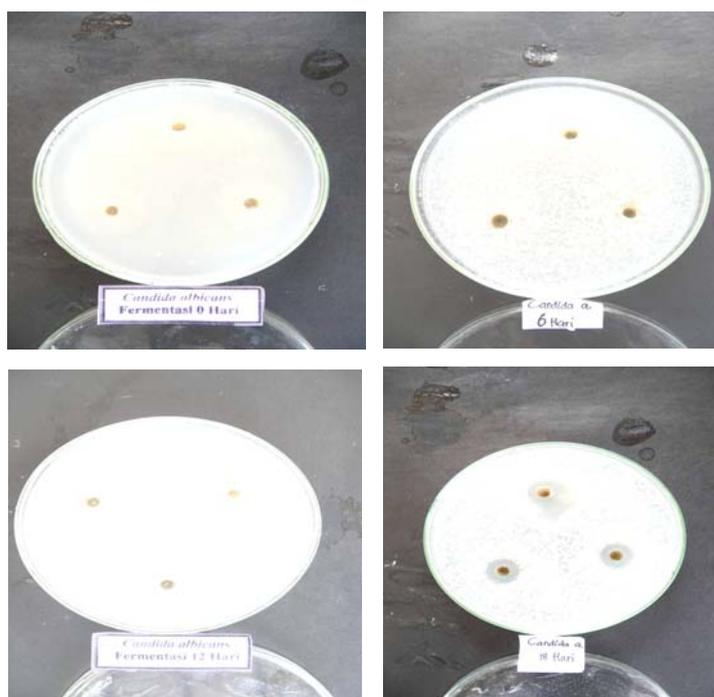
dengan terbentuknya zona hambat di sekitar lubang sumuran (Gambar 1 dan 2).

Potensi antijamur ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat di sekitar lubang sumuran. Kemampuan KC dalam menghambat pertumbuhan jamur *T. mentagrophytes* dan *C. albicans* mempunyai potensi antijamur radikal dan irradikal. KC berpotensi antijamur irradikal dengan lama fermentasi 12 hari. Potensi antijamur dengan lama fermentasi KC 18 hari “kuat” terhadap *T. mentagrophytes* dan *C. albicans* masing-masing 15,7 mm dan 17,5 mm. KC dengan lama fermentasi 0 dan 6 hari tidak berpotensi antijamur karena tidak adanya zona hambat di sekitar lubang sumuran.

Dari tabel 1 terlihat bahwa KC dengan lama fermentasi 18 hari dapat menghambat pertumbuhan *T. mentagrophytes* dan *C. albicans* secara efektif. Pada fermentasi tersebut diperoleh diameter zona penghambatan yang terbentuk paling kuat dan bersifat radikal dibandingkan

pada lama fermentasi 0, 6, dan 12 hari. Berdasar hasil pengamatan diperoleh data semakin lama fermentasi KC semakin luas zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena pada KC dengan lama fermentasi 0 dan 6 hari belum menghasilkan senyawa-senyawa penting sebagai hasil proses fermentasi. Pada KC dengan lama fermentasi 12 dan 18 hari telah menghasilkan berbagai macam senyawa yang berkhasiat yang mampu menghambat pertumbuhan jamur tersebut. Selama proses fermentasi, gula akan diuraikan oleh ragi dan berubah menjadi gas CO₂ dan berbagai asam organik serta senyawa-senyawa lainnya (Frank, 1994).

Kombucha merupakan agen penghasil senyawa biokimia, sebab mikroorganisme yang ada di dalam jamur kombucha akan mengubah kandungan gula di dalamnya menjadi berbagai jenis asam, vitamin, dan alkohol berkhasiat (Naland, 2004). Dari hasil uji kandungan kimia oleh



Gambar 2. Diameter Zona Hambat *Kombucha Coffee* terhadap pertumbuhan

Rahayu dan Rahayu (2006), di dalam KC terdapat senyawa-senyawa etanol, kafein, Vitamin B1, asam laktat, asam asetat, protein, serta memiliki kadar gula reduksi dan pH yang berbeda-beda menurut perbedaan lamanya fermentasi yaitu 0, 6, 12, dan 18 hari. *Kombucha* mengandung senyawa-senyawa kimia yang penting bagi tubuh. Kandungan kimia yang terdapat pada *kombucha* antara lain vitamin B1 (Tiamin), B2 (Riboflavin), B3 (Niasin), B6 (Piridoksin), B12 (sianokobalamin), B15, vitamin C, asam folat, asam glukoronat, asam laktat, enzim, dan asam amino, serta asam asetat (Naland, 2004). Diantara senyawa yang terdapat dalam KC kemungkinan sebagai antijamur adalah etanol, asam laktat, asam asetat, asam glukoronat. Kandungan etanol dalam KC yang terbentuk dari hasil fermentasi menyebabkan koagulasi protein sehingga mengakibatkan kerusakan pada struktur lapis batas sel jamur (Hans,1994).

KC juga mengandung senyawa asam asetat dengan tingkat yang berbeda-beda pada lama fermentasi yang berbeda-beda pula, yaitu 429,74 ppm (fermentasi 0 hari kontrol), 355,80 ppm (fermentasi 6 hari), 4946,39 ppm (fermentasi 12 hari), dan 11900,81 ppm (fermentasi 18 hari) Rahayu dan Rahayu (2006). Dari data tersebut dapat dilihat semakin lama fermentasi KC, maka kandungan asam asetat semakin tinggi. Hal ini akan diikuti pula oleh semakin besarnya potensi antijamur KC. Larutan yang mengandung asam asetat 4 % dapat mengurangi jumlah bakteri penyebab pembusukan (Anonim, 2006). Bakteri asam asetat mempunyai kemampuan yang umum, yaitu membentuk asam dari gula atau alkohol secara oksidasi tidak sempurna, yang terutama atau sebagai produk yang tidak dapat diolah lagi, diekskresi ke dalam larutan biak. Semakin lama fermentasi akan semakin meningkat pula kandungan asam asetat dalam *kombucha* (Hans,1994)

Selain asam asetat, zat kimia aktif lain dalam KC yang mampu menghambat pertumbuhan jamur adalah senyawa asam laktat dan asam glukoronat. Asam laktat dapat merangsang gerakan peristaltik hampir pada semua bagian dalam saluran pencernaan. Rangsangan gerakan peristaltik tersebut dapat memelihara kesehatan tubuh melalui peningkatan proses pencernaan, penyerapan, pembuangan feses dan pembuangan bakteri patogen dari saluran pencernaan (Edwin, 2002). Asam glukoronat yang terdapat dalam KC mampu membentuk sistem pertahanan tubuh dengan mengikat toksin (racun) yang selanjutnya akan dikeluarkan dari tubuh (Naland, 2004). Sklenar (1964) dalam Frank (1994) menyatakan bahwa kombinasi asam laktat dan asam glukoronat dalam KC sangat efektif untuk menghancurkan mikroorganisme yang merusak seperti bakteri, virus, dan jamur.

Kandungan kafein dalam KC mengalami peningkatan 65,36-1125,61 ppm dari fermentasi 12 hari ke 18 hari (Rahayu dan Rahayu, 2006). Senyawa kafein dikenal sebagai *Trimetil santin* atau jenis alkaloid. Senyawa ini merupakan kelompok senyawa organik heterosiklik bernitrogen yang bersifat basa pH >7 dan pahit. Sifat basa ini kemungkinan akan menekan pertumbuhan jamur (Yuseb, 2007), karena jamur dapat tumbuh pada pH 3,8-5,6. Selain kafein, gula

reduksi juga mengalami peningkatan 18,82-33,16 % dari fermentasi 12 hari ke 18 hari, jamur dapat hidup dalam kadar gula 4-5 % (Pelczar dan Chan, 1986), sehingga dengan meningkatnya kadar gula reduksi kemungkinan juga akan menekan pertumbuhan jamur.

Pada lama fermentasi 12 dan 18 hari terjadi peningkatan potensi antijamur KC yaitu dari zona hambat yang bersifat irradikal menjadi radikal. Kemungkinan sebagai antijamur adalah asam (asetat dan laktat), kafein, etanol dan asam glukoronat. Ini berarti dimungkinkan bahwa pada KC dengan lama fermentasi 18 hari telah menghasilkan suatu senyawa yang lebih kuat dari pada KC dengan lama fermentasi 12 hari sehingga mampu membentuk zona penghambatan yang bersifat radikal terhadap jamur uji.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. KC mempunyai potensi antijamur terhadap *Tricophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans*.
2. KC yang paling efektif membunuh *Tricophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans* adalah KC dengan lama fermentasi 18 hari dengan potensi antijamur “kuat” dan bersifat radikal.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanto, Y., 2007. “Potensi Antibakteri *Kombucha Coffee* terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Klebsiella*”, *Skripsi*, FKIP UMS
- Davis Stout dalam Hasim. 2003. *Menanam Rumput, Memanen Antibiotik*. Kompas 2003. No. 127/tahun ke-39.
- Gaman, P.M. dan Sherington, K. B. 1994. *Ilmu Pangan : Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

- Hanani, S., 2007, Potensi Antibakteri *Kombucha Coffee* terhadap Bakteri *E. coli* Multiresisten Antibiotik, Skripsi, FKIP UMS
- Jawetz, E., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran* Edisi XXII. Diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Penerbit Salemba Medika. Jakarta.
- Jawetz, E, Melnick, L.L, Adelburg, E.A. 1986. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan*. Diterjemahkan oleh Bonang, G. Edisi 16. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Mulyani, Titik Prapti . 2003. *Pengaruh Waktu Inkubasi pada Fermentasi Cairan Kopi dengan Inokulum "Kultur Kombucha" terhadap Kadar Gula Reduksi, Daya Antibiotik dan Pembentukan Asam*. FKIP UMS. Surakarta. Skripsi.
- Naland, Henry. 2004. *Kombucha : Teh Ajaib Pencegah dan Penyembuh Aneka Penyakit*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Pelczar, Michael dan Chan, E.C.S. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi I* Jilid I. Diterjemahkan oleh Ratna Siri Hadioetomo, Teja Imas, Sutarmi, Tjitrosomo, Sri Lestari A. UI Press. Jakarta.
- Purborini, Anik. 2003. *Pengaruh Waktu Inkubasi pada Fermentasi Cairan Kombucha Kopi dengan Inokulum "Kultur Komnucha" terhadap Kadar Alkohol dan Tanin*. FKIP UMS. Surakarta. Skripsi.
- Rahayu dan Rahayu. 2006. "Potensi Cairan Kopi Hasil Fermentasi sebagai Obat Alternatif", *Laporan Penelitian*, LPPM: UMS.
- Sudarmadji, Slamet. 1987. *Proses-Proses Mikrobiologi Pangan* Bagian III. UGM Press. Yogyakarta.