

PERBANDINGAN HASIL UJI SENSITIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*) SEBELUM DAN SESUDAH DIPANGGANG TERHADAP ISOLAT BAKTERI PLAK GIGI DI POLIKLINIK STAN TANGERANG SELATAN

Cecep Kurnia Suhayat*¹, Meiskha Bahar**², dan Maria S. Thadeus***³

*) Program Studi Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta

***) Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta

****) Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran UPN "Veteran" Jakarta

Jl. R.S. Fatmawati Pondok Labu Jakarta Selatan – 12450

Telp. 021 7656971

Abstract

The objective of this community service activity especially in small entrepreneurs (UMKM) at Kelurahan Kemanggisan Kecamatan Palmerah West Jakarta is to make the community have the ability to design simple annually financial reports. The methods done on this activity is by giving the some training and mentoring on how to prepare simple financial statements. There are three times intervention to evaluate the activity and the result shows that there is 100% of the respondents can make the reports of simple financial statements.

Key Words: simple, financial, reports

PENDAHULUAN

Plak gigi memegang peranan penting dalam timbulnya karies gigi dan penyakit periodontal (infeksi atau inflamasi pada gingiva, cementum, ligamen periodontal, dan tulang alveolar). Plak gigi adalah lapisan biofilm bakteri melekat kuat pada gigi dan permukaan lain pada rongga mulut. Plak gigi terutama terdiri dari mikroorganisme, dalam satu gram plak mengandung sekitar 2 x 10¹¹ bakteri. Jenis mikroorganisme yang dominan hasil dari isolasi plak gigi supragingiva adalah bakteri gram positif seperti *Actinomyces spp* dan *Streptococcus*, selain itu terdapat juga bakteri gram negatif dengan proporsi yang lebih rendah seperti grup *Veillonella*, *Haemophilus*, dan *Bacteroides*. Plak menyediakan nutrisi bagi bakteri untuk tumbuh, mengumpulkan bakteri

pada permukaannya yang lengket, serta menyediakan suasana asam yang akan berkontak dengan permukaan gigi, sehingga enamel larut dan menimbulkan karies (Marcotte & Marc 1998, p.71-73; Carranza *et.al* 2002, p.97-98; Adriyati 2011, hlm.4; Amiati 2011, hlm.4; Graves *et.al* 2011, p.143).

Penduduk Indonesia 90% mempunyai penyakit gigi dan mulut, sehingga perlu perawatan atau pengobatan agar penyakit gigi dan mulut tidak progresif dan semakin parah. Prevalensi penyakit gigi dan mulut di perkotaan umumnya lebih tinggi dibanding di pedesaan. Karies gigi menjadi penyakit gigi dan mulut yang paling banyak ditemukan di masyarakat. Plak gigi merupakan penyebab awal dari timbulnya karies gigi. Tingkat keparahan dan prevalensi karies gigi di Indonesia terus meningkat. Prevalensi karies aktif tahun 2002 di perkotaan secara keseluruhan adalah 59,8%, pada perempuan 62,3% dan pada laki-laki 63,6%. Indeks *Decayed*

1 Kontak Person : **Cecep Kurnia S.**

Prodi Sarjana Kedokteran, FK UPNV Jakarta

Telp. 021 7656971

Missed Filled-Teeth (DMF-T) digunakan untuk menunjukkan banyaknya kerusakan gigi yang dialami seseorang. Indeks DMF-T nasional berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2013 (Riskesdas) sebesar 4,6, indeks DMF-T Provinsi DKI sebesar 3,8 dan indeks DMF-T Provinsi Banten sebesar 3,7. Indeks DMF-T meningkat seiring bertambahnya umur yaitu sebesar 1,4 pada kelompok umur 12 tahun, kemudian 1,5 pada kelompok 15 tahun dan 1,6 pada usia 18 tahun. (Indirawati *et.al* 2006, hlm.26-27; Riskesdas 2013, hlm.118-119).

Tingginya prevalensi penyakit gigi dan mulut di Indonesia, maka diperlukan pencegahan terbentuknya plak yang merupakan penyebab awal dari timbulnya penyakit gigi dan mulut. Tidak jarang gangguan kesehatan gigi dan mulut dapat mengakibatkan penyakit sistemik. Pencegahan timbulnya plak dapat dilakukan secara mekanis maupun kimiawi. Salah satu pencegahan plak secara kimiawi adalah dengan menggunakan obat kumur yang memiliki sifat antibakteri yang berguna untuk menghambat pembentukan plak (Amiati 2011, hlm.4; Asiah 2014, hlm.2).

Sekarang ini banyak dijumpai penelitian tentang khasiat tanaman sebagai obat untuk kesehatan gigi dan mulut. Salah satunya adalah kopi, biji kopi yang umumnya digunakan untuk pembuatan minuman oleh masyarakat ternyata bermanfaat bagi kesehatan gigi dan mulut. Menurut penelitian dari A.G. Antonio *et.al* (2011) menyatakan bahwa kopi berpotensi mencegah terjadinya karies karena kopi mengandung *polyphenols*, *trigenolline*, dan *caffeine* yang mempunyai aktivitas antibakteri, selain itu kopi juga memiliki efek antiinflamasi, antioksidan, dan antifungal.

Biji kopi yang biasanya kita konsumsi adalah biji kopi yang sudah di panggang, selama proses pemanggangan terjadi perubahan komposisi kimiawi dari kopi, senyawa termolabil seperti *chlorogenic acid* dan *trigenolline*, senyawa tersebut selama proses pemanggangan mengalami degradasi sehingga kadarnya lebih rendah dibandingkan biji kopi hijau (Farah 2012, p.35-38).

Terdapat sekitar 80 spesies kopi yang berbeda, yang paling banyak dijumpai adalah kopi jenis arabika dan kopi robusta (*coffea*

canephora), di antara keduanya kopi arabika lebih terkenal karena aroma dan rasanya. Kopi robusta memiliki kualitas rasa yang lebih rendah dibandingkan kopi arabika, tetapi kopi robusta mengandung senyawa bioaktif antibakteri yang lebih tinggi. Kandungan kafein pada kopi arabika sekitar 1g/100g sedangkan kopi robusta 2g/100g, kandungan *chlorogenic acid* pada kopi arabika sekitar 5g/100g sedangkan kopi robusta 9g/100g dan kandungan *trigenolline* pada kopi arabika sekitar 2 g/100g sedangkan kopi robusta 6g/100g (Antonio *et.al* 2011,1027-1029;Farah 2012, p.21).

Hasil penelitian dari Fardiaz (1995) menyatakan bahwa kopi robusta (*Coffea canephora*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Eschericia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus lactis*, *Streptococcus mutan*, dan *Streptococcus faecalis*. Penelitian yang dilakukan oleh Murtafiah (2012) tentang uji daya hambat ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) mempunyai daya hambat terhadap *S. mutans* dengan konsentrasi terkecil dari ekstrak biji kopi robusta yang masih mempunyai daya hambat adalah konsentrasi 12,5%. Penelitian yang dilakukan oleh Asiah (2014) tentang uji sensitivitas ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata L*) terhadap isolat bakteri plak gigi menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sirsak mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan isolat bakteri plak gigi dengan konsentrasi terkecil yang masih mempunyai daya hambat adalah 10 %, yaitu sebesar 0,97 mm.

Berdasarkan data di atas, peneliti tertarik untuk meneliti perbandingan hasil uji sensitivitas antibakteri ekstrak biji kopi robusta sebelum dan sesudah dipanggang terhadap isolat bakteri plak gigi yang dilakukan secara *in vitro*.

Tujuan umum penelitian ini adalah, mengetahui perbedaan potensi ekstrak biji kopi hijau robusta dan ekstrak biji kopi panggang robusta sebagai antibakteri terhadap hasil isolasi bakteri plak gigi dari pasien poliklinik gigi Sekolah Tinggi Akuntansi Negara (STAN) Tangerang Selatan. Sedangkan tujuan khususnya

adalah, mengetahui konsentrasi efektif dari ekstrak biji kopi hijau robusta dan ekstrak biji kopi panggang robusta dalam menghambat pertumbuhan bakteri isolat plak gigi.

Kopi Hijau dan Kopi Panggang

Setelah masa panen kopi tiba, untuk menghasilkan biji kopi hijau, buah kopi mejalani proses *pulp extraction* yaitu suatu proses pengelupasan bagian mesocarp kopi. Aroma dan rasa khas dari kopi didapatkan dari proses pemanggangan biji kopi. Suhu yang digunakan dalam memanggang kop tergantung jenis roasternya, tetapi maksimum suhu dalam proses pemanggangan kopi berkisar 2100C-2400C (Farah 2012, p.22-25)

Serangkaian proses pemanggangan terjadi perubahan dalam komposisi kimia dari biji kopi sebagai konsekuensi dari proses *pirolysis*, karamelisasi, degradasi dan reaksi *maillard*, dengan demikian senyawa thermolabile seperti asam chlorogenic dan trigonelline dalam kopi panggang lebih rendah dibandingkan kopi hijau (Antonio *et.al* 2011, p.1028-1029; Farah 2012, p.24-25).

Tinjauan Umum Daya Hambat Kopi Robusta (*Coffea robusta*)

Kopi mempunyai efek tearpetik yaitu sebagai anti inflamasi, anti oksidant, hipoglikemik, antifungal dan antibakteri. secara *in vitro* kopi mempunyai aktivitas antibakteri terhadap Gram positif dan Gram negatif (Antonio *et.al* 2011, p.1028).

Komponen dalam kopi yang terdiri dari kafein, asam organik volatile dan non-volatile, fenol dan komponen aromatic dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba. *Chlorogenic acid* dan asam *caffeic*, yang merupakan asam organik non volatile dalam kopi, yang dapat mencegah pertumbuhan beberapa bakteri Gram positif dan Gram negatif. Selain itu, kafein, asam organik non-volatile, senyawa fenolik, trigonelline, asam klorogenik dan komponen aromatik dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba (Fardiaz 1995, p.103).

Kandungan asam fenolik pada green coffee sekitar 12% pada kopi robusta, *caffeic* dan asam ferulat merupakan komponen utamanya atau bisa

juga hampir seluruhnya sebagai asam *chlorogenik*. Polyphenols berfungsi sebagai antimikroba dan dapat bersifat sebagai antikariogenik dengan menghambat pembentukan glukosiltransferase yang terbentuk dari aktivitas bakteri kariogenik (Ferrazano *et.al* 2009, p.258-259; Antonio *et.al* 2011, p.1029).

Efek antibakteri juga terdapat dalam kafein yaitu dengan cara menghambat sintesis protein dan DNA dengan menghambat penggabungan adenin dan timidin (Pawar *et.al* 2011, p.1356).

Trigonelline adalah derivat alkaloid yang berasal dari metilasi enzimatis asam nikotinat. Trigonelline memberikan kontribusi dalam rasa pahit pada minuman kopi dan merupakan prekursor dalam pembentukan senyawa volatile seperti *pyrrole* dan *pyridines* selama proses pemanggangan. Trigonelline dikenal sebagai agent *antiadsorption* dengan menghambat adsorpsi *S. mutans* pada saliva sehingga mengurangi adhesi *S. mutans* ke permukaan gigi (Ferrazano *et.al* 2009, p.258; Farah 2012, p.29).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi eksperimen dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *the post test only control group design*. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol biji kopi robusta hijau dan biji kopi robusta yang dipanggang yang diujikan daya hambatnya pada konsentrasi (10%, 20%, 40%, dan 80%) menggunakan teknik difusi sumur terhadap isolat bakteri plak gigi dibandingkan dengan larutan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif. Efektivitas antibakteri dilihat dari terbentuknya zona hambat berupa area bening di sekitar kertas cakram yang diukur menggunakan jangka sorong digital.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2015 dan tempat penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta. Pembuatan ekstrak etanol biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora*) dan biji kopi panggang Robusta dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (BALITRO) Bogor. Isolat plak gigi diperoleh dari pasien poliklinik Sekolah Tinggi Administrasi Negara (STAN) periode Mei 2015.

Sampel isolat bakteri plak gigi diperoleh dari pasien poliklinik gigi Sekolah Tinggi Administrasi Negara (STAN) diambil pada periode bulan Mei 2015. Dalam penelitian ini sampel isolat bakteri plak gigi yang diambil harus memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

- a. Kriteria inklusi
 - 1) Laki-laki usia lebih dari 18 tahun.
 - 2) Terdapat plak gigi.
- b. Kriteria eksklusi
 - 1) Responden tidak bersedia atau mengundurkan diri saat penelitian.
 - 2) Responden dengan *oral hygiene* baik.
 - 3) Responden yang sedang mengalami infeksi disekitar rongga mulut.

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan bersifat sampel jenuh, dimana seluruh populasi dijadikan sampel (Sugiyono 2007, hlm. 65).

Jumlah pengulangan tiap sampel pada penelitian didapat berdasarkan jumlah perlakuan yaitu efek daya hambat ekstrak etanol biji kopi robusta hijau dan biji kopi Robusta yang dipanggang dengan konsentrasi (10%, 20%, 40%, 80%) serta obat kumur *chlorhexidine gluconate* sebagai kontrol positif dan larutan aquades sebagai kontrol negatif. Setiap perlakuan akan menggunakan pengulangan dengan:

$$\text{Rumus Federer} : (n-1)(t-1) \geq 15$$

Dengan : $t = \text{jumlah kelompok} = 6$ dan $n = \text{jumlah ulangan}$

$$(n-1)(6-1) \geq 15 \quad 5n - 5 \geq 15 \quad 5n \geq 20 \quad n \geq 4$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka tiap sampel dilakukan pengulangan sebanyak empat kali. Data hasil penelitian dilakukan uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk* jika data < 50 sedangkan pada data > 50 menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($p > 0,05$) dan uji homogenitas dengan *Levene Test*, apabila data tidak berdistribusi normal maka dilakukan transformasi data. Apabila kedua uji menunjukkan data normal dan homogen ($p > 0,05$) maka dilakukan uji statistik parametrik yaitu *One-Way Anova*, kemudian dilakukan analisis *Post Hoc* dengan uji LSD untuk mengetahui perbedaan setiap kelompok, tetapi

jika data tidak terdistribusi normal dan atau tidak homogen ($p < 0.05$) uji *One-way Anova* tidak memenuhi syarat, maka digunakan dengan uji statistik alternatif non parametrik, yaitu uji *Kruskal-Wallis* (Dahlan 2009, hlm. 75).

HASIL

Hasil pengukuran rata-rata diameter daya hambat ekstrak biji kopi hijau robusta dan ekstrak biji kopi panggang robusta terhadap isolat bakteri plak gigi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Isolat Bakteri Plak Gigi Pada Setiap Konsentrasi Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta

Konsentrasi	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	
	Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta	Ekstrak Biji Kopi Panggang Robusta
10%	0,5477	0,4292
20%	0,8233	0,7828
40%	1,2140	1,2815
80%	2,0142	2,5552
Kontrol Negatif	0	0
Kontrol Positif	8,5987	8,5987

Tabel 1 menunjukkan hasil pengukuran daya hambat ekstrak biji kopi hijau robusta dan ekstrak biji kopi panggang robusta terhadap isolat bakteri plak gigi memiliki ukuran yang berbeda-beda, daya hambat terkecil dimulai pada konsentrasi 10% dan daya hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 80%. Pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% menghasilkan zona hambat yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta pada konsentrasi tersebut memiliki efektivitas untuk menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi.

Davis dan Stout (2009, p.666) membagi kekuatan daya antibakteri menjadi 4 kriteria, yaitu lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat. Kriteria tersebut ditentukan berdasarkan rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol biji kopi robusta.

Tabel 2.
Hasil Pengukuran Zona Hambat Antibakteri

No.	Diameter Zona Hambat (mm)	Daya Antibakteri
1	≤ 5	Lemah
2	5 – 10	Sedang
3	10 – 20	Kuat
4	> 20	Sangat Kuat

Sumber: David & Stout, 2009

Tabel 3.
Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi Konsentrasi Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)

Konsentrasi	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)	
	Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta	Ekstrak Biji Kopi Panggang Robusta
10%	Lemah	Lemah
20%	Lemah	Lemah
40%	Lemah	Lemah
80%	Lemah	Lemah
Kontrol Positif	Sedang	Sedang

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan biji kopi panggang robusta pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% digolongkan dalam kategori daya hambat lemah.

Tabel 4.
Uji One-Way Anova dan Uji Kruskal – Wallis Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta dan Ekstrak Biji Kopi Panggang Robusta Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi

	One-Way Anova Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta	Kruskal-Wallis Ekstrak Biji Kopi Panggang Robusta
Sig	0,000	0,000

Tabel 4 menunjukkan bahwa didapatkan hasil signifikansi uji *One-Way Anova* dan *Kruskal-*

Wallis kurang dari 0,05 dengan keputusan menerima H1 yaitu terdapat perbedaan zona hambat isolat bakteri plak gigi pada berbagai konsentrasi ekstrak dan kontrol positif.

Uji *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui kelompok jenis konsentrasi ekstrak etanol biji kopi hijau dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta yang memiliki perbedaan bermakna terhadap zona hambat isolat bakteri plak gigi, dan berikut ini adalah hasil yang didapat dari uji *Post Hoc*.

Tabel 5.
Hasil Uji Post Hoc Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi

	Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta (b)	Sig.
10%	20%	.000
	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
	10%	.000
20%	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
	10%	.000
	20%	.000
40%	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
	10%	.000
	20%	.000
	40%	.000
80%	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
	10%	.000
	20%	.000
	40%	.000
	Kontrol positif	.000

Tabel 5 menunjukkan pada setiap kelompok ekstrak etanol biji kopi hijau robusta memiliki

perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Tabel 6.
Hasil Uji Post Hoc Ekstrak Etanol Biji Kopi Panggang Robusta Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi

Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta (a)	Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta (b)	Sig.
10%	20%	.000
	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
20%	10%	.000
	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
40%	10%	.000
	20%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
80%	10%	.000
	20%	.000
	40%	.000
	Kontrol positif	.000
	Kontrol negatif	.000
Kontrol positif	10%	.000
	20%	.000
	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol negatif	.000
Kontrol negatif	10%	.000
	20%	.000
	40%	.000
	80%	.000
	Kontrol positif	.000

Tabel 6 menunjukkan pada setiap kelompok ekstrak etanol biji kopi panggang robusta memiliki perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$). Pengukuran daya hambat isolat bakteri plak gigi terhadap masing-masing ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan besar daya hambat yang berbeda pula.

Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan sensitivitas antibakteri ekstrak etanol biji

kopi hijau robusta dan ekstrak kopi panggang robusta terhadap isolat bakteri plak gigi maka dilakukan uji korelasi antara peningkatan daya hambat bakteri uji dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi robusta. Pedoman interpretasi koefisien korelasi menurut Sugiyono (2007) adalah sebagai berikut: (1) 0,00–0,199: sangat rendah; (2) 0,20–0,399: rendah; (3) 0,40–0,599: sedang; (4) 0,60–0,799: kuat; dan (5) 0,80–1,000: sangat kuat.

Tabel 7.
Uji Korelasi Besar Daya Hambat dengan Konsentrasi Ekstrak

Hasil Uji	Uji korelasi	
	Uji Pearson Ekstrak Biji Kopi Hijau Robusta	Uji Spearman Ekstrak Biji Kopi Panggang Robusta
Sig.	0,000	0,000
Koefisien Korelasi	0,735	0,442

Nilai signifikansi pada tabel 7 untuk kedua uji korelasi nilai signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti menerima H_1 dengan keputusan terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi hijau robusta/biji kopi panggang robusta terhadap peningkatan daya hambat isolat bakteri plak gigi.

Interpretasi koefisien korelasi peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi hijau robusta terhadap peningkatan daya hambat isolat bakteri plak gigi adalah tinggi, sedangkan koefisien korelasi peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi panggang robusta terhadap peningkatan daya hambat isolat bakteri plak gigi adalah sedang.

Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan efektivitas antibakteri ekstrak etanol kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta terhadap isolat bakteri plak gigi, maka dilakukan uji perbedaan dengan menggunakan uji T tidak berpasangan. Data hasil penelitian tidak memenuhi syarat uji T tidak berpasangan karena data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji alternatif yaitu uji *Mann-Whitney*.

Tabel 8.

Hasil Uji Mann-Whitney Antara Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kopi Hijau Robusta dan Ekstrak Etanol Biji Kopi Panggang Robusta Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi

Uji Mann-Whitney	Sig. (2-tailed)
Zona Hambat Isolat Bakteri Plak Gigi Ekstrak Etanol Kopi Hijau Robusta dengan Ekstrak Etanol Kopi Panggang Robusta	0,16

Tabel 8 menunjukkan nilai signifikansi lebih dari 0,05 ($p > 0,05$). Hasil uji statistik menunjukkan secara keseluruhan didapatkan hasil tidak ada perbedaan hasil yang bermakna antara daya hambat ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi.

PEMBAHASAN

Ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi secara *In Vitro* menggunakan metode difusi cakram. Hasil pengukuran diameter zona hambat isolat bakteri plak gigi pada ekstrak etanol biji kopi hijau robusta pada konsentrasi 10 % sebesar 0,5477 mm, konsentrasi 20% sebesar 0,8233 mm, konsentrasi 40% sebesar 1,2140 mm, dan konsentrasi 80% sebesar 2,0142. Pada ekstrak etanol kopi panggang robusta didapatkan zona hambat pada konsentrasi 10% sebesar 0,4292 mm, konsentrasi 20% sebesar 0,7828 mm, konsentrasi 40% sebesar 1,2815 mm, dan pada konsentrasi 80% sebesar 2,5552 mm.

Davis & Stout (2009, p.666) membagi kekuatan daya hambat antibakteri menjadi 4 kategori, yaitu lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat (Tabel 2). Berdasarkan kriteria tersebut, hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan biji kopi panggang robusta pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% digolongkan dalam kategori daya

hambat lemah. Penelitian ini didapatkan hasil daya hambat lemah dikarenakan pada uji daya hambat isolat bakteri plak gigi tidak hanya terdapat satu jenis bakteri saja, melainkan terdapat berbagai jenis bakteri Gram positif dan negatif seperti *S. mutans*, *Lactobacillus*, *Fusobacterium*, *Actinomyces*, dan *Veillonella*.

Penelitian dilakukan dengan pengulangan sebanyak 4 kali pada tiap sampel, pengolahan data untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan zona hambat isolat bakteri plak gigi pada berbagai konsentrasi ekstrak dan kontrol positif menggunakan uji *One-Way Anova*, dikarenakan data sampel ekstrak etanol biji kopi panggang robusta tidak memenuhi syarat uji *One-Way Anova* maka dilakukan uji alternatifnya, yaitu menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Hasil uji statistik didapatkan signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak menghasilkan perbedaan daya hambat.

Kemampuan ekstrak etanol biji kopi robusta dalam menghambat pertumbuhan bakteri disebabkan oleh adanya bahan aktif yang berperan sebagai antimikroba. Komponen dalam kopi yang terdiri dari kafein, asam organik *volatile*, asam organik *non-volatile*, fenol, dan komponen aromatik memiliki aktivitas antimikroba (Antonio *et al* 2011, p.1028; Fardiaz 1995, p.103). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Murtafiah (2012) mengenai daya hambat ekstrak biji kopi hijau robusta kering terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, dimana dalam penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa ekstrak kopi hijau robusta kering dapat menghambat pertumbuhan *S.mutans*. Penelitian tentang ekstrak biji kopi panggang robusta dalam menghambat bakteri *S. mutans* dilakukan oleh Antonio *et al* (2010) di Brazil menunjukkan bahwa ekstrak biji kopi panggang robusta memiliki kemampuan dalam menghambat bakteri *S. mutans*.

Hasil penelitian ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan biji kopi panggang robusta dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi dilakukan uji *Post Hoc* untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan bermakna. Hasil statistik didapatkan pada semua kelompok perlakuan memiliki signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada

setiap kelompok perlakuan yang diuji. Penelitian lain mengenai daya hambat ekstrak kopi hijau robusta terhadap bakteri *S. mutans* dilakukan oleh Murtafiah (2012), pada penelitian tersebut dilakukan berbagai perlakuan dengan berbagai macam konsentrasi ekstrak, yaitu 12,5%, 25%, 50%, dan 100%, betadine obat kumur digunakan sebagai kontrol positifnya. Hasil penelitian Murtafiah (2012) didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan bermakna antara konsentrasi ekstrak 50% dengan 25%, 25% dengan 12,5%, 25% dengan kontrol positif dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada konsentrasi ekstrak 12,5% dengan kontrol positif.

Zona hambat yang terbentuk karena adanya senyawa antibakteri yang terkandung dalam kopi robusta, yaitu: (1) Kafein merupakan senyawa golongan methylxanthine yang memberikan 10 % rasa pahit pada kopi. Kafein mempunyai efek fisiologis yaitu: menstimulasi sistem saraf pusat dan menstimulasi otot jantung (Antonio *et.al* 2011, p.1028; Farah 2012, p.29). Efek antibakteri juga terdapat dalam kafein yaitu dengan cara menghambat sintesis protein dan DNA dengan menghambat penggabungan adhenin dan timidin (Pawar *et.al* 2011, p.1356), (2) *Chlorogenic acid* merupakan senyawa utama dari fenolik yang berasal dari esterifikasi asam trans-sinamat (caffeic, ferulic, dan p-coumaric) dengan asam *quinic*, (3) Asam chlorogenik berfungsi sebagai antimikroba dan dapat bersifat sebagai antikariogenik dengan menghambat pembentukan glukosiltransferase yang terbentuk dari aktivitas bakteri kariogenik (Antonio *et al* 2011, p.1029; Farah 2012, p.37), (4) *Trigenolline* adalah derivat alkaloid yang berasal dari metilasi enzimatik asam nikotinat. Trigenolline dikenal sebagai agent antiadsorption dengan menghambat adsorpsi *S.mutans* pada saliva sehingga mengurangi adhesi *S.mutans* ke permukaan gigi (Ferrazano *et.al* 2009, p. 258; Farah 2012, p. 29), dan (5) *Melanoidins, glyoxal, methylglyoxal, diacetyl, dan _-dycarbonil* merupakan senyawa yang baru terbentuk selama proses pemanggangan kopi melalui proses reaksi Maillard. Senyawa tersebut dapat menghambat adsorpsi *S.mutans* pada saliva sehingga mengurangi adhesi *S.mutans* ke permukaan gigi (Antonio *et.al* 2010, p.787; Farah 2012, p.35).

Pengukuran daya hambat isolat bakteri plak gigi terhadap masing-masing ekstrak dengan konsentrasi yang berbeda menghasilkan besar daya hambat yang berbeda pula. Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan sensitivitas antibakteri ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta terhadap isolat bakteri plak gigi maka dilakukan uji korelasi antara peningkatan daya hambat bakteri uji dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi robusta. Uji korelasi yang digunakan untuk ekstrak etanol biji kopi panggang robusta adalah uji Spearman karena memiliki data tidak berdistribusi normal, sedangkan untuk ekstrak etanol biji kopi hijau robusta menggunakan uji *Pearson*.

Hasil statistik didapatkan pada kedua uji korelasi signifikansi kurang dari 0,05 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan biji kopi panggang robusta terhadap peningkatan daya hambat isolat bakteri plak gigi. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Murtafiah (2012) mengenai daya hambat ekstrak kopi hijau robusta kering dalam menghambat bakteri *S. mutans*, dalam penelitiannya didapatkan hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak terhadap peningkatan daya hambat pertumbuhan bakteri. Penelitian Murtafiah (2012) konsentrasi ekstrak kopi hijau robusta kering pada konsentrasi 12,5% mempunyai daya hambat terhadap bakteri *S. mutans* sebesar 7,158 mm, konsentrasi 25% sebesar 7,825 mm, konsentrasi 50% sebesar 8,542 mm, dan konsentrasi 100% sebesar 10,333.

Menurut Lorain (2005, p.259) konsentrasi ekstrak mempengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat, dimana makin besar konsentrasi ekstrak, maka akan semakin cepat terjadi difusi, akibatnya semakin besar daya antibakteri dan semakin luas diameter zona hambat yang terbentuk. Teori tersebut sesuai dengan hasil penelitian bahwa ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta menghasilkan daya hambat yang semakin meningkat sejalan dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak.

Perbandingan hasil uji sensitivitas antibakteri antara ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang

robusta dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi dapat dilihat melalui uji T tidak berpasangan, namun dikarenakan data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji alternatif, yaitu uji *Mann-Whitney*. Hasil uji statistik menunjukkan secara keseluruhan didapatkan hasil tidak ada perbedaan hasil yang bermakna antara daya hambat ekstrak etanol biji kopi hijau robusta dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi, meskipun pada proses pemanggangan terjadi penurunan senyawa *chlorogenic acid* dan *trigenolline*. Hal ini disebabkan karena pada proses pemanggangan melalui reaksi *Maillard* terbentuk senyawa baru yang mempunyai aktivitas antibakteri, yaitu *melanoidins*, *glyoxal*, *methylglyoxal*, *diacetyl*, dan *a-dycarbonil*. Senyawa tersebut dapat menghambat adsorpsi *S. mutans* pada saliva sehingga mengurangi adhesi *S. mutans* ke permukaan gigi. Aktivitas antibakteri pada yaitu *melanoidins*, *glyoxal*, *methylglyoxal*, *diacetyl*, dan *a-dycarbonil* dapat ditingkatkan dengan kehadiran kafein (Antonio *et.al* 2010, p.787; Farah 2012, p.37).

Pemilihan pelarut etanol 70% dikarenakan etanol merupakan pelarut universal yang aman dan baik untuk ekstraksi semua golongan senyawa metabolit sekunder. Sehingga dapat melarutkan seluruh bahan aktif yang terkandung di dalam suatu bahan alami. Penggunaan *Mueller Hinton Agar* (MHA) dikarenakan MHA merupakan media universal untuk dilakukan pembiakan bakteri karena mengandung nutrisi yang cukup untuk kultur bakteri. *Mueller Hinton Agar* (MHA) mengandung 30% *beef infusion*, 1,75% *casein hydrysate*, 0,15% *starch*, 1,7% agar. *Starch* dapat menyerap racun yang dilepaskan oleh bakteri, sehingga tidak mengganggu kerja antibiotik (Atlas 2004, p.1226; Pratiwi 2012, p.30-31).

Penggunaan obat kumur *chlorhexidine gluconate* 0,2% sebagai kontrol positif dikarenakan obat kumur tersebut merupakan obat kumur gold standard sebagai antiplaque. *Chlorhexidine gluconate* dapat mengurangi akumulasi plak gigi dengan efeknya sebagai agen antimikroba yang memiliki mekanisme kerja merusak bagian dalam membran sitoplasma bakteri dengan mengikat fosfolipid membran

sitoplasma dan menyebabkan kebocoran ion kalium. *Chlorhexidine gluconate* efektif untuk bakteri Gram positif, bakteri Gram negatif, jamur, dan virus lipolitik (Balagopal & Arjunkumar 2013, p.270-274).

SIMPULAN

Ekstrak etanol biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora*) mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan isolat bakteri plak gigi pada konsentrasi terkecil konsentrasi 10%.

Ekstrak etanol biji kopi panggang robusta (*Coffea canephora*) mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan isolat bakteri plak gigi pada konsentrasi terkecil konsentrasi 10%.

Secara keseluruhan perbandingan hasil uji sensitivitas antibakteri antara ekstrak etanol biji kopi hijau robusta (*Coffea canephora*) dan ekstrak etanol biji kopi panggang robusta tidak memiliki perbedaan dalam hal efektivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan isolat bakteri plak gigi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyati, P., 2011, *Pengaruh Pemberian Larutan Ekstrak Siwak (Salvadora persica) Terhadap Pembentukan Plak Gigi*, Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Atlas, RM 2004, *Handbook of Microbiological Media*, CRC Press, London.
- Amiati, RD., 2011, *Pengaruh Pasta Gigi Dengan Kandungan Buah Anggur (Vitis vinifera) Terhadap Pembentukan Plak Gigi*, Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Antonio, AG, Moraes, RS, Perone, D, Maia, LC, Santos, KRN, Lorio, NLP, Farah, A., 2010, „Species, Roasting Degree And Decaffeination influence the antibacterial Activity Of Coffee Against *Streptococcus mutans*”, *Food Chemistry*, Mei, pp 782-788 (Elsevier).
- Antonio, AG, Farah, A, Santos, KRN, Maia, LC., 2011, „The Potential Anticariogenic Effect of Coffee”, *Science against microbial*

- pathogens: communicating current research and technological advances*, Januari, pp 1027-1032 (Formatex Research Center).
- Asiah, 2014, *Uji Sensitivitas Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata) Terhadap Isolat Bakteri Plak Gigi Pada Pasien Poliklinik UPN "VETERAN" Jakarta Secara In Vitro Periode Maret 2014*, Skripsi Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jakarta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, 2013, Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas 2013), diakses 15 Maret 2015. <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf>
- Balagopal & Arjunker, 2013, Chlorhexidine: The Gold Standard Antiplaque Agent, *Journal Of Pharmaceutical Science And Research*, Desember, pp 270-274 (sciencedirect)
- Carranza, Klokkevold, Takei, Newman, 2002, *Clinical Periodontology*, Saunders Elsevier, St. Louis, Missouri
- Dahlan, S., 2009, *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*, Salemba Medika, Jakarta
- Davis, WW & Stout, TR., 2009, Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay, *Applied and Environmental Microbiology*, April, pp 666-670 (Pub Med)
- Farah, A., 2012, *Coffee Emerging Health Effects and Disease Prevention*, IFT Press, New Delhi
- Fardiaz, S., 1995, Antimicrobial Activity of Coffee (Coffea robusta) Extract, *ASEAN Food Conference*, Juli, pp 103-106 (ASEAN food journal)
- Ferrazzano, GF, Amato, I, Ingenito, A, Natale, AD, Pollio, A., 2009, Anti-cariogenic effects of polyphenol from plant stimultan beverages (cocoa, coffee, tea), *Fitoterapia*, Januari, pp 255-262 (Elsevier)
- Graves, DT, J. Li, Cochran, 2011, Inflammation And Uncoupling As Mechanism Of Periodontal Bone Loss, *Journal of Dental Research*, Februari, pp 143-153 (Pub Med)
- Indirawati, TN, Sintwati, F, Yovita, AT., 2006, Gambaran Karies Gigi Permanen di Beberapa Puskesmas Kota dan Kabupaten Bandung, Sukabumi, serta Bogor Tahun 2002, *Media Litbang Kesehatan XVI Nomor 4*, Desember, pp 26-31 (Badan Litbangkes Kemenkes RI)
- Lorain, V., 2005, *Antibiotic in Laboratory Medicine 5 2nd Edition*, Williams and Wilkins Co, London
- Marcotte, H & March, 1998, Oral Microbial Ecology and the Role of Salivary Immunoglobulin A, *Microbiol Mol Biol Rev*, Maret, pp 71-109 (Pub Med)
- Murtafiah, A., 2012, *Daya Hambat Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea robusta) Terhadap Streptococcus mutans*, Skripsi Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember, Jember
- Pawar, P, Suchita, B, Shital, K, Shilpa, K., 2011, Evaluation Of Antibacterial Activity Of Caffeine, *ASPMs D.Pharmacy Institute*, Juni, pp 1354-1357 (IJRAP)
- Pratiwi, HE., 2012, *Perbedaan Konsentrasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Daun Tanjung (Mimusops elengi L.) terhadap Bakteri Eschericia coli dan Bacillus cereus*, Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- Sugiyono, 2007, *Statistika Untuk Penelitian*, Cv. Alfabeta, Bandung