PENGARUH EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Pada Program Studi Pendidikan Biologi

OLEH:

M. AINUL YAQIN

NPM: 12.1.01.06.0053P

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA

UN PGRI KEDIRI

2016

Skripsi oleh:

M. AINUL YAQIN

NPM: 12.1.01.06.0053P

Judul:

PENGARUH EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi

FKIP UN PGRI KEDIRI

Pada tanggal: 29 Agustus 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Mumun Nurmilawati, M.Pd	**Nur Solikin, S.Pd, M.MA.**
NIDN. 0006096801	NIDN. 0707018002

ii

Skripsi oleh:

M. AINUL YAQIN

NPM: 12.1.01.06.0053P

Judul:

PENGARUH EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UN PGRI KEDIRI
Pada tanggal: 29 Agustus 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji

1. Ketua : Drs. Agus Budianto, M.Pd
2. Penguji I : Nur Solikin, S.Pd, M.MA
3. Penguji II : Mumun Nurmilawati, S.Pd., M.Pd

Mengetahui,
Dekan FKIP UN PGRI Kediri

Dr. Hj. Sri Panca Setyawati, M.Pd
NIDN. 0716046202

PENGARUH EKSTRAK KOPI ROBUSTA (*Coffea robusta*) SEBAGAI PENGHAMBAT PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus*

M. Ainul Yaqin
12.1.01.06.0053P
FKIP – Pendidikan Biologi
yaqin.cupes@gmail.com
Mumun Nurmilawati, M.Pd dan Nur Solikin, S.Pd., M.MA
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Chlorogenik dan asam caffeic, yang merupakan asam organik nonvolatile dalam kopi, yang dapat mencegah pertumbuhan beberapa bekteri gram-positif dan gram-negatif, diantaranya bakteri *Eschericia coli, Salmonella typhi, Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas fluorescens, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus lactis, dan Streptococcus faecalis.* Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Staphylococcus aureus* yang dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan, dimana masing-masing kelompok terdiri atas 8 kali ulangan. Kelompok pertama (R100) diberi ekstrak kopi robusta dengan dosis sebesar 100%, kelompok R50 diberi ekstrak kopi robusta dengan dosis sebesar 50%, kelompok R25 diberi ekstrak kopi robusta dengan dosis sebesar 25% dan kelompok R12,5 diberi ekstrak kopi robusta dengan dosis sebesar 12,5% serta kelompok kontrol yang tanpa diberi ekstrak kopi robusta. Teknik analisis data menggunakan *Kolmogorv-Smirnov* untuk menguji normalitas, uji homogenitas menggunakan *Levene Test*, untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan menggunakan uji *Kruskal Wallis*, dan untuk mengetahui perbedaan yang bermakna menggunakan uji *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian ekstrak kopi robusta (*Coffe robusta*) maka semakin besar daya hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* yakni, pada kelompok R100 yaitu sebesar 7,95 mm. Kemudian berturut-turut kelompok R50 sebesar 5,68 mm, kelompok R25 sebesar 4,14 mm, kelompok R12,5 sebesar 3,69 mm, dan kelompok K (kontrol) memiliki nilai rata-rata diameter zona hambat terkecil yaitu 5 mm seluas diameter kertas cakram.

Kata kunci: Kopi robusta, *Staphylococcus aureus*, Chlorogenik dan asam caffeic

I. LATAR BELAKANG

Kopi robusta (*Coffea robusta*) banyak ditanam di Afrika, India dan Indonesia. Komoditi kopi robusta di Indonesia sendiri sangat tinggi hingga menguasai pasar Nasional, tapi hanya menguasai 30% pasar dunia. Dibandingkan dengan komoditi kopi arabika yang menguasai 70% pasar dunia. Perbedaan penguasaan komoditi dari kopi arabika dan robusta bukan menjadi hal mendasar penulis dalam menentukan pemilihan kopi tersebut.

Chlorogenik dan asam caffeic, yang merupakan asam organik nonvolatile dalam kopi, yang dapat mencegah pertumbuhan beberapa bekteri gram-positif dan gram-negatif (Herald dan Davidson dalam Fardiaz, 1995:103), diantaranya bakteri *Eschericia coli, Salmonella typhi, Pseudomonas aeruginosa, Pseudomonas fluorescens, Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Lactobacillus bulgaricus, Streptococcus lactis, dan Streptococcus faecalis.* Selain itu, kafein, asam organik non-volatile, senyawa fenolik, trigonelline, asam klorogenik dan komponen aromatik dilaporkan memiliki aktivitas antimikroba (Fardiaz, 1995:103). Trigonelline, kafein, dan asam klorogenik dilaporkan memiliki aktivitas anti-adhesi tertinggi dalam kopi (Ferrazzano dkk, 2009:259), sedangkan senyawa fenolik menunjukkan aktivitas antimikroba dan antijamur (Ferrazzano dkk, 2011:1490).

Pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan bakteri yang resisten terhadap antibiotik memerlukan produk baru yang memiliki potensi tinggi. Penelitian zat yang berkhasiat sebagai antibakteri perlu dilakukan untuk menemukan produk antibiotik baru yang berpotensi untuk menghambat atau membunuh bakteri yang resisten antibiotik dengan harga yang terjangkau. Salah satu alternatif yang dapat ditempuh adalah memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung dalam tanaman obat. Widjayanti (1999) *dalam* Nur Iman (2009) menjelaskan salah satu tanaman yang secara empiris digunakan sebagai obat antibakteri adalah kopi.

Penyakit infeksi masih menempati urutan teratas penyebab penyakit dan kematian di Negara berkembang, termasuk Indonesia. Bagi penderita selain menyebabkan penderitaan fisik, infeksi juga menyebabkan penurunan kinerja dan produktifitas, yang pada giliranya akan mengakibatkan kerugian materiil yang berlipat-lipat. Bagi negara, tingginya kejadian infeksi di masyarakat akan menyebabkan penurunan produktifitas nasional secara umum, sedangkan dilain pihak menyebabkan peningkatan pengeluaran yang berhubungan dengan upaya pengobatanya (Wahyono, 2007).

Sebagian bakteri *Staphylococcus* merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol (Warsa, 1994).

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah. Beberapa penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah bisul, jerawat, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi yang lebih berat diantaranya pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomielitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Ryan, *et al.*, 1994; Warsa, 1994).

II. METODE

Penelitian tentang daya hambat petumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* setelah pemberian kopi robusta (*Coffea robusta*) merupakan penelitian experimental laboratoris. Adapun rancangan penelitian yang digunakan *the post-test only control group design* untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol (Sugiyono, 2009). Perlakuan yang digunakan adalah media agar yang tidak diberi perlakuan (kontrol) dan media agar yang diberi kopi robusta (*Coffea robusta*) dengan 4 dosis yang berbeda. Dosis tersebut adalah 12,5%/media agar, 25%/media agar, 50%/media agar dan 100%/media agar, masing-masing perlakuan terdiri dari 8 media agar sebagai ulangan. Data hasil penelitian dianalisis dengan program SPSS diawali dengan melakukan uji normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan *Levene Test.* Apabila kedua uji menunjukkan data normal dan homogen ($p>0,05$) maka dilakukan uji statistik parametrik dengan *One-Way ANOVA* untuk mengetahui adanya perbedaan antar kelompok kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey HSD untuk mengetahui besarnya perbedaan antar kelompok. Tetapi jika datanya tidak terdistribusi normal dan/atau tidak homogen dilanjutkan dengan uji statistik non parametrik Kruskal Wallis ($p<0,05$), dan dilanjutkan dengan uji statistik Mann-Whitey ($p<0,05$).

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak kopi Robusta (C*offea robusta*) sebagai penghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1: Hasil perhitungan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Kelompok perlakuan	N	$\bar{X}$ (mm)	SD
R100	8	7,6263	0,1994
R50	8	5,7075	0,2207
R25	8	4,1900	0,7635
R12,5	8	3,5413	0,2130
K	8	5,0000	0,0000

Keterangan:

N : jumlah sampel

$\bar{X}$: nilai rata-rata diameter zona hambat

SD : Standar Deviasi (simpang baku) diameter zona hambat

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata diameter zona hambat yang paling besar adalah pada kelompok R100 yaitu sebesar 7,95 mm. Kemudian berturut-turut kelompok R50 sebesar 5,68 mm, kelompok R25 sebesar 4,14 mm, kelompok R12,5 sebesar 3,69 mm, dan kelompok K (kontrol) memiliki nilai rata-rata diameter zona hambat terkecil yaitu 5 mm seluas diameter kertas cakram. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa perlakuan yang paling baik adalah dengan konsentrasi 100% dari ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*), tetapi dengan dosis terkecil yaitu 12,5% dari ekstrak kopi robusta sudah bisa menjadi antibakteri yang efektif.

Data pada tabel 1 kemudian dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* untuk mengetahui apakah data pada masing-masing kelompok terdistribusi normal. Kriteria pengambilan keputusan uji ini adalah sebagai berikut.

1. Bila nilai signifikansi lebih besar 0,05 maka data terdistribusi normal
2. Bila nilai signifikansi lebih kecil 0,05 maka data tidak terdistribusi normal

Tabel 2: Hasil uji normalitas dengan uji *Kolmogorv-Smirnov*

Kelompok Perlakuan	N	*Kolmogorv-Smirnov*	Sig.
R100	8	0,299	1,000
R50	8	0,718	0,682
R25	8	0,689	0,729
R12,5	8	0,502	0,963
K	8	-	-

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data terdistribusi normal. Setelah data dikatakan normal, kemudian dilakukan uji homogenitas varian menggunakan *Levene* yang bertujuan untuk menguji ragam populasi, apakah setiap varian penelitian ini sama atau homogen. Kriteria pengambilan keputusan pada uiji ini adalah sebagai berikut.

1. Bila nilai signifikansi lebih besar 0,05 maka data homogen
2. Bila nilai signifikansi lebih kecil 0,05 maka data tidak homogen

Tabel 3: Uji Homogenitas dengan menggunakan *Levene Test*

Levene Statistic	**df1**	**df2**	**sig.**
5,256	4	35	0,002

Pada tabel 3 menunjukkan nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05 berarti data tidak homogen. Selanjutnya data dianalisis menggunakan uji statistik nonparametrik. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan daya hambat pada seluruh kelompok sampel dilakukan uji *Kruskal Wallis*.

Tabel 4: Hasil Uji *Kruskal Wallis*

Chi-Square	**df**	**Asymp. Sig.**
37,768	4	0,000

Hasil uji *Kruskal Wallis* diperoleh nilai α<0,05 berarti daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang bermakna. Untuk mengetahui kelompok perlakuan mana yang berbeda bermakna maka dilakukan uji *Mann Whitney*.

Tabel 5: Hasil uji *Mann Whitney*

Kelompok Perlakuan	R100	R50	R25	R12,5	Kontrol
R100	-	0,001*	0,001*	0,001*	0,000*
R50	0,001*	-	0,001*	0,001*	0,000*
R25	0,001*	0,001*		0,001*	0,000*
R12.5	0,001*	0,001*	0,001*	-	0,000*
K	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	

Keterangan: Tanda * menunjukkan nilai yang signifikan (α<0,05)

Hasil uji *Mann-Whitney* pada tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok R100 dengan R50, kelompok R100 dengan kelompok R25, kelompok R100 dengan kelompok R12,5, kelompok R100 dengan kelompok K, kelompok R50 dengan R25, kelompok R50 dengan kelompok R12,5, kelompok R50 dengan kelompok K, kelompok R25 dengan kelompok R12,5, kelompok R25 dengan kelompok K, dan kelompok R12,5 dengan kelompok K.

Pengujian daya hambat pada penelitian ini menggunakan metode kertas cakram yang ditetesi oleh ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*). Daya hambat diketahui dari adanya zona daerah jernih disekeliling kertas cakram. Semakin besar diameter zonanya, berarti semakin besar daya hambatnya. Secara deskripsi dan analisis menyatakan ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*) dapat menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*. Hal ini dikarenakan beberapa komponen dalam biji kopi robusta yaitu kafein, senyawa fenolik, trigonelline dan asam klorogenik memiliki aktifitas antibakteri.

Komponen lain selain kafein yang terdapat dalam biji kopi Robusta yang dilaporkan juga memiliki aktifitas antibakteri adalah senyawa fenol, trigonelline dan asam klorogenik (Fardiaz, 1995:103). Senyawa fenol merupakan

flavonoid yang terdapat dalam biji kopi. Aktifitas biologis senyawa flavonoid dilakukan dengan merusak dinding sel bakteri, melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Mekanisme aktifitas biologis oleh senyawa flavonoid ini berbeda dengan yang dilakukan oleh senyawa alkaloid, dimana senyawa flavonoid dalam merusak sel bakteri memanfaatkan perbedaan kepolaran antara lipid penyusun sel bakteri dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid. Sedangkan pada senyawa alkaloid memanfaatkan sifat reaktif gugus basa pada senyawa alkaloid untuk bereaksi dengan gugus asam amino pada sel bakteri (Gunawan, 2009:7).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi larutan maka semakin tinggi zona inhibisinya. Hal ini sesuai dengan pendapat Pelzcer and Chan (1998) bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktifitas antibakterinya akan semakin kuat. Konsentrasi dengan daerah inhibisi paling besar adalah pada kelompok R100 yaitu sebesar 7,95 mm. Kemudian berturut-turut kelompok R50 sebesar 5,68 mm, kelompok R25 sebesar 4,14 mm, kelompok R12,5 sebesar 3,69 mm, dan kelompok K (kontrol) memiliki nilai rata-rata diameter zona hambat terkecil yaitu 5 mm seluas diameter kertas cakram. Dari data tersebut dapat dibuktikan dengan melihat pada tabel 5 hasil uji *Mann-Whitney* bahwa perlakuan yang paling baik adalah dengan konsentrasi 100% dari ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*), tetapi dengan dosis terkecil yaitu 12,5% dari ekstrak kopi robusta sudah bisa menjadi antibakteri yang efektif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* akan terhambat setelah pemberian ekstrak kopi robusta (*Coffea robusta*) dengan konsentrasi minimal sebesar 12,5% dan daya hambat yang paling efektif adalah dengan konsentrasi 100%.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Darmayasa. 1991. Budidaya dan Pengolahan Kopi (*Coffea sp*). Jember: Politeknik Negeri Jember.

Fardiaz, S. 1995. Antimicrobial Activity of Coffee (*Coffea robusta*) Extract. *ASEAN Food Journal* Vol. 10 No. 3: 103 – 106.

Ferrazzano, *et al*. 2009. Anti-cariogenic effects of polyphenol from plant stimultan beverages (cocoa, coffee,

and tea). Fitoterapia 80 Elsevier Dental Journal 2009: 255 – 262.

Ferrazzano, *et al*. 2011. Plant Polyphenol and Their Anti-CariogenicProperties: A Review. *Molecules* Vol. 16 2011: 1486–1507.

Gunawan, I.W.A. 2009. Potensi Buah Pare (*Momordica Charantia* L) Sebagai Antibakteri *Salmonella typhimurium.* Denpasar: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mahasaraswati.

Nur Iman, M. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Bunga Pepaya Jantan (*Carica papaya L*) Terhadap *Echerichia coli* Dan *Staphylococcus aureus* Multiresisten Antibiotik. *Skripsi* Tidak Diterbitkan Surakarta: Fakultas Farmasi UMS Surakarta.

Pelczar, Michael J dan Chan, E.S.C. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi. Edisi 2*. Terjemahan Ratna Siri H, Teja Imas, S. Sutarmi dan Sri Lestari A. Jakarta: UI-Press.

Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. *Medical Microbiology an Introduction to Infectious Diseases.*3rd ed. Connecticut: Appleton&Lange. p.254.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Wahyono, H. 2007. *Peran Mikrobiologi Klinik Pada Penanganan Penyakit Infeksi*. Makalah Pidato Pengukuhan Guru Besar Dalam Ilmu Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. 28 juli 2007.

Warsa, U.C. 1994. *Staphylococcus* dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Jakarta: Penerbit Binarupa Aksara. hal. 103-110.