

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penyusuaian Dengan Pendekatan Meta Analisis

1. Deskripsi Pendekatan Metode Meta Analisis

Penelitian ini berupa penelitian non eksperimental menggunakan metode meta analisis yang merupakan suatu metode statistik yang menggabungkan beberapa penelitian sejenis untuk mendapatkan suatu informasi khusus. Pengambilan data pada penelitian ini dengan metode studi literatur yang menggabungkan hasil penelitian dari 5 artikel yang terdiri atas 2 artikel nasional dan 3 artikel internasional.

Proses dalam melakukan meta analisis adalah sebagai berikut :

- a. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan. Penelusuran jurnal terkait dilakukan dengan cara mengetik kata kunci yaitu : biaya langsung, diabetes melitus pada mesin pencarian.
- b. Melakukan pemeriksaan keakuratan jurnal atau artikel melalui <http://sinta.ristekbrin.go.id> untuk jurnal nasional, sedangkan untuk jurnal internasional dilakukan pengecekan di <http://www.scimagojr.com> Setelah jurnal sudah diketahui terdaftar atau tidak kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk disetujui.
- c. Melakukan review artikel dan membandingkan artikel- artikel penelitian sebelumnya dengan merujuk pada kesimpulan pada masing- masing artikel.

- d. Menyimpulkan hasil perbandingan artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian.

2. Informasi dan Jumlah Jenis Artikel

Artikel yang digunakan penulis dalam Rivew yang berjudul Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Arabika berjumlah 5 artikel, sat dan 3 artikel internasional berupa artikel hasil penelitian.

Tabel 3.1 Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

No.	Topik Jurnal	H-Index	Impact Factor	Quartile
1.	<i>Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabica (Coffea arabica) asal Wamena Moanemani, Papua</i>	9	0,43	S3
2.	<i>Evaluation of antioxidant and anti-tyrosin activities as well stability of green nad roasted coffe bean extracts from coffea Arabica and coffea Canephora grown in Thailand</i>	19	0,16	Q4
3.	<i>Effects of Roasting Degree on Radical Scavening Activity, Phenolics and Volatil Compounds of Arabica Coffea Beans (Coffea arabica L. cv. Catimor)</i>	89	0,8	Q1
4.	<i>Phytochemical Composition, Antioxidant Activity, and the Effect of Aqueous Extract of Coffee (Coffeaa arabica L) Bean Residual Press Cake on the Skin Wound Healing</i>	79	1,39	Q1
5.	<i>Antioxidant activity, polyphenol, caffeine and melanoidins in soluble coffee: The influence of processing conditions and raw material</i>	242	1,78	Q1

3. Isi Artikel

a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Biji Kopi Sangrai Jenis Arabica (*Coffea arabica*) asal Wamena Moanemani, Papua

Nama Jurnal : Jurnal Biologi Papua

Penerbit : Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cendrawasih

Volume dan Halaman : Vol 11, No. 2, Halaman: 103-109

Tahun Terbit : Oktober 2019

Penulis Artikel : Septiani Mangiwa, Agnes E. Maryuni

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian :

Untuk mengetahui kandungan senyawa dan uji antioksidan biji kopi sangrai yang berasal dari Wamene dan Moanemi

Metode Penelitian :

- Desain Penelitian :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variabel bebas biji kopi Arabica dari berbagai tempat tumbuh sedangkan variabel terikatnya adalah skrining senyawa metabolit antioksidan dan kemampuan aktivitas

antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dengan konsentrasi larutan uji 250 ppm.

- Populasi dan sampel:

Populasi dalam penelitian ini adalah Biji Kopi dan sampel yang digunakan adalah Biji Kopi Arabika asal Wamene kabupaten JayaWijaya dan Biji Kopi Arabika asal Moanemani kabupaten Dogiyai (Kopi Moanemani)

- Instrumen :

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas laboratorium, blender, neraca analitik, oven, spektrofotometer UV-Vis. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : metanol, kloroform, H₂SO₄ pekat, HCL pekat, CH₃COOH anhidrat, Larutan FeCl₃ 1 %, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), pereaksi Wegner, pereaksi Mayer, Pereaksi Dragendroff dan Aquades.

- Metode Analisis :

Sampel diekstraksi menggunakan jenis ekstraksi dingin metode maserasi dengan pelarut metanol untuk mendapatkan ekstrak pekat yang digunakan untuk skrining fitokimia. Skrining fitokimia dilakukan terhadap alkaloid, flavonoid, terpenoid, saponin, polifenol, dan tanin menggunakan metode Harborne dengan beberapa modifikasi. Fitokimia masing- masing ekstrak dianalisis berdasarkan hasil reaksi antara larutan uji dan reagen tertentu.

Hasil reaksi dapat berupa adanya perubahan warna, terbentuknya endapan maupun terbentuknya busa. Pengujian aktivitas antioksidan secara kualitatif dianalisis dengan metode DPPH dan aktivitas secara kuantitatif ditentukan melalui analisis regresi linear terhadap hasil pengukuran absorbansi.

- Hasil Penelitian :

Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi menghasilkan ekstrak pekat yang diperoleh berwarna coklat kehitaman dengan tekstur yang lebih kental dengan rendemen sebesar 8,67% untuk biji kopi sangrai asal Wamena dan 7,17% untuk biji kopi sangrai asal Moanemani. Hasil skrining fitokimia menunjukkan ekstrak biji kopi Arabica asal Wamena dan Moanemani positif mengandung senyawa- senyawa antioksidan yaitu flavonoid, alkaloid, terpenoid, saponin, dan tannin. Pada pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH menunjukkan bahwa biji kopi Arabica asal Wamena dan Moanemani memiliki aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} sebesar 107,97 dan 100,81 ppm, dari nilai IC_{50} ini biji kopi Arabica asal Wamena dan Moanemani dapat dikategori memiliki kekuatan aktivitas antioksidan sedang.

Kesimpulan dan Saran :

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kopi Arabica asal Wamena dan Moanemani mengandung senyawa yang bersifat sebagai antioksidan yaitu alkaloid, flavonoid, terpenoid,

saponin, dan tanin dan berdasarkan nilai IC_{50} memiliki aktivitas antioksidan kategori sedang.

b. Artikel Kedua

Judul Artikel : Evaluation of antioxidant and anti- tyrosin activities as well stability of green nad roasted coffe bean extracts from coffea Arabica and coffea Canephora grown in Thailand

Nama Jurnal : Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy

Penerbit : Departement of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Chiang Mai University, Suthep Road Chiang Mai, Thailand

Volume dan Halaman : Volume 8 Halaman 182- 192

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Kanokwan Kiattisin, Thananya Nantararat and Pimporn Leelapornpisisid

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian :

Untuk mengevaluasi antioksidan, aktivitas antityrosinase, toksisitas, stabilitas dan mengidentifikasi komponen senyawa kimiawi dari ekstrak biji kopi.

Metode Penelitian :

- Desain Penelitian :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variabel bebas biji kopi Arabica (*Coffea arabica L.*) dan variabel terikatnya adalah skirining senyawa metabolit antioksidan dan kemampuan aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dengan konsentrasi 180 µl.

- Populasi dan sampel :

Populasi dalam penelitian ini adalah Biji Kopi dan sampel yang digunakan adalah biji kopi panggang Arabica berasal dari kebun kopi provinsi Chiang Mai bagian utara Thailand.

- Instrumen :

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah kafein, asam klorogenat dibeli dari Isotec, Trolox, asam galat, quercetin, DPPH dibeli dari Sigma Chemical Co.,(USA)

- Metode Analisis :

Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini jenis ekstraksi dingin metode maserasi menggunakan pelarut etanol 95% selama tiga hari, disaring menggunakan kertas whatman no.1, filtrat diupkan menjadi ekstrak pekat menggunakan evaporator. Identifikasi senyawa antioksidan (asam klorogenat, kafein) menggunakan HPLC 1100 (Agliente, USA), kromatogram dicatat pada pabjang gelombang 280 nm. Identifikasi asam klorogenat dan kafein dalam ekstrak dilakukan dengan membandingkan waktu

retensi dan kromatogram referensi senyawa standar. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan DPPH sebagai radikal bebas yang stabil akan bereaksi dengan senyawa antioksidan pada sampel yang ditunjukkan dengan perubahan warna ungu menjadi hidrazin 2,2-difenil-1-pikril tidak berwarna, semakin banyak sampel yang tidak berwarna menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi dengan konsentrasi ekstrak 180 µl dalam etanol dicampur, divortex dan diinkubasi dalam gelap pada suhu kamar selama 30 menit, absorbansi diukur secara spektrofotometri pada 520 nm dengan pembaca lempeng mikro (detector multimode DTX 880). IC₅₀ dihitung dari kurva persen inhibisi dan konsentrasi ekstrak. Asam galat, trolox dan quercetin digunakan sebagai antioksidan standar.

Hasil penelitian :

Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi menghasilkan ekstrak pekat yang diperoleh berwarna coklat tua dengan tekstur yang lebih kental dengan rendemen sebesar 6,51%. Identifikasi kafein dan asam klorogenat menggunakan metode HPLC. Ekstrak biji kopi Arabica, kafein dan asam klorogenat standar dianalisa dengan KLT menggunakan silica gel 60 F254 (Merck), kemudian kromatogram terdeteksi di bawah panjang gelombang pendek UV(246 nm). Sampel dievaluasi dengan HPLC menggunakan kafein dan asam klorogenat standar, hasil kromatogram ditunjukkan adanya puncak kafein dan asam

klorogenat. Hasil aktivitas antioksidan biji kopi Arabica dengan nilai IC_{50} sebesar 0,180 ppm yang dapat dikategorikan kekuatan aktivitas antioksidan sangat aktif karena nilai IC_{50} dibawah 50.

Kesimpulan dan Saran :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa biji kopi Arabica asal provinsi Chiang Mai Thailand mengandung senyawa antioksidan fenol (asam klorogenat) dan kafein serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan kategori sangat aktif.

c. Artikel Ketiga

Judul Artikel : Effects of Roasting Degree on Radical Scavenging Activity, Phenolics and Volatil Compounds of Arabica Coffea Beans (*Coffea arabica L. cv. Catimor*)

Nama Jurnal : International Journal of Food Science and Technology

Penerbit : Departement of Horticulture, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002, Thailand

Volume dan Halaman : Volume 46, Halaman 2287-2296

Tahun Terbit : 2011

Penulis Artikel : Chanyarin Somporn, Amnouv Kamtuo, Piyada Theerakulpisut dan Sirithon Siriamornpun

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Mengetahui pengaruh tingkat pemanggangan terhadap aktivitas pembersihan radikal, kandungan fenol dan senyawa volatile pada biji kopi Arabika (*Coffea arabica L. cv. Catimor*) dan memberikan informasi yang berguna untuk keperluan industri produksi bubuk kopi.

Metode Penelitian :

- Desain Penelitian :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variabel bebas biji kopi Arabika (*Coffea arabica L. cv. Catimor*) dan variable terikatnya adalah skirining senyawa metabolit antioksidan dan kemampuan aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dgn konsentrasi 3 konsentrasi larutan uji 200 ppm.

- Populasi dan sampel :

Populasi dalam penelitian ini adalah Biji Kopi dan sampel yang digunakan adalah jenis yaitu kopi Arabika (*Coffea arabica L. cv. Catimor*) dari perkebunan penelitian Universitas Khon Kean, provinsi Chaiyaphum Thailand.

- Instrumen :

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah DPPH (1,1-Diphenyl-2-picrylhydrazil), reagen Folin-Ciocalteu, dan asam fenolik seperti asam galat, asam protocatechuic, p-asam hidroksi

benzot, asam klorogenat, asam vanili, asam caffeic, asam syringic, p-asam coumaric, asam ferulic, asam sinapic diperoleh dari Fluka (Neu-Ulm, Jerman). HPLC tingkat methanol, asetonitril, pelarut dan reagen lain dibeli dari Merck (Darmstadt, Jerman)

- Metode Analisis :

Biji kopi Arabica asal Thailand sebelum diekstrak di panggang pada kondisi suhu ringan yaitu suhu 230°C selama 12 menit. Ekstrak kopi Arabica menggunakan Ekstraksi dingin metode maserasi yang dimodifikasi. Ekstraksi sampel pertama dilakukan dengan mengambil 1 gram bubuk kopi dimasukkan dalam tabung reaksi; 40 ml methanol/ air (50:50) ditambah HCL untuk mendapatkan pH akhir 2,0. Tabung dikocok pada suhu kamar selama 1 jam. Tabung disentrifugasi pada 2500 g ekstrak sampe ke 2 selama 10 menit sampai menghasilkan supernatan. 40 mL aseton/air (70:30) ditambahkan residu, kocok dan disentrifugasi lagi. Kedua ekstrak dicampur. Ekstrak biji kopi Arabica digunakan untuk menganalisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dengan konsentrasi larutan uji sampel 200 ppm , absorbansi diukur pada 517 nm dengan UV spektrofotometri Vis (UV-2000). Analisis senyawa fenolik menggunakan ekstrak kopi yang diekstraksi menggunakan air suling dengan suhu 80° C dan reagen Carrez, penentuan senyawa fenol menggunakan HPLC dengan pompa Shimadzu LC- 20AC, SPD- M20A dengan detektor diode

array. Analisis statistic dilakukan menggunakan program spss. Analisis varian (ANOVA) dan uji Duncan yang digunakan untuk membandingkan perbedaan yang signifikan antar sampel.

Hasil Penelitian :

Ekstrak yang digunakan menentukan komponen senyawa fenol menggunakan ekstraksi dingin metode infus menggunakan pelarut air suling pada suhu 80° C dianalisa menggunakan HPLC dengan ditunjukkan adanya peak (puncak). Hasil uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH sebesar 92,63 % inhibisi pada kondisi pemanggangan pada suhu 230°C selama 12 menit.

Kesimpulan dan Saran :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa biji kopi Arabica asal provinsi Chaiyaphum Thailand mengandung senyawa fenol serta memiliki aktivitas antioksidan dengan daya hambat radikal bebas yang tinggi.

d. Artikel Keempat

Judul Artikel : Phytochemical Composition, Antioxidant Activity, and the Effect of Aqueous Extract of Coffee (*Coffea arabica* L) Bean Residual Press Cake on the Skin Wound Healing

Nama Jurnal : Oxidative Medicine and Cellular Longevity

Penerbit : Hindawi Publishing Corporatio
Volume dan Halaman : Volume 2016 Halaman 10
Tahun Terbit : 2016
Penulis Artikel : Regina C.L Affonso, Ana P. L Voytena,
Simone Fanan, Heloisa Pitz, Daniela S.
Coelho, Ana Luiza Horstmann, Aline
Pariera, Virgilio G. Uarrota, Maria C.
Hillmann, Lucas A. Calbusch Varela, Rosa
Maria Ribiero, and Marcelo Marasachin

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian :

Mengidentifikasi komponen kimia, aktivitas antioksidan ekstrak air kopi Arabika (*Coffea arabica*. L) dan efek aplikasi topical penyembuhan luka kulit pada hewan.

Metode Penelitian :

- Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variabel bebas biji kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) dan variabel terikatnya adalah skirining senyawa antioksidan dan kemampuan aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dengan konsentrasi 30 ppm.

- Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah Biji Kopi dan sampel yang digunakan adalah jenis kopi Arabica (*Coffe Arabica*) dari Minas Gerais, Brazil.

- Instrument

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metanol, etanol, asam klorida, natrium klorida, dan hydrogen peroksida dibeli dari Vetec (Rio de Janeiro, Brasil). Reagen Follin-Ciocalteu, DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), standar referensi analitik (asam klorogenat, asam galat, asam p-hydroxybenzoic, asam ferulic, asam caffeic, asam syringic, asam p-coumaric, kafein, trigonelin,allantoin) dibeli dari Sigma- Aldrich (Missouri, AS)

- Metode Analisis

Jenis Ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis ekstrsi dingin metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% pada suhu kamar, filtrat ekstrak dievaporasi (60° C, 82 rpm). Ekstrak kering disuspensikan kembali dalam 10 ml air destilasi-deionisasi, disentrifugasi (10 menit, 4000rpm) dan supranatan dikumpulkan untuk analisis lebih lanjut. Analisis selanjutnya adalah penentuan komponen fenol menggunakan reagen Follin-Ciocalteu, absorbansi diukur pada panjang gelombang 750 nm menggunakan UV spektrofotometer (BEL LGS 53 Engineering, Monza, Italia), hasil dinyatakan (mg setara asam galat/g biomasa).

Analisis selanjutnya adalah senyawa asam fenolat (asam klorogenat) dan alkaloid (kafein) menggunakan kromatografi cair (HPLC) alkaloid dan senyawa fenolik diukur pada panjang gelombang 280 nm dan 320 nm. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dengan konsentrasi larutan uji sampel (1- 30 ppm), absorbansi diukur pada 517 nm dengan UV spektrofotometri Vis (UV-2000 Instruterm).

Hasil Penelitian

Ekstraksi panas metode infusa menghasilkan ekstrak larutan digunakan untuk menganalisa komponen antioksidan yaitu asam 5-caffeoilquinic dan kafein menggunakan HPLC, asam fenolat (asam klorogenat) terdeteksi pada panjang gelombang 320 nm dan alkaloid (kafein) terdeteksi pada panjang gelombang 280 nm. Pengujian aktivitas antioksidan kopi Arabica dengan kondisi pemanggangan ringan menghasilkan persen inhibisisebesar 95,35 % untuk konsentrasi sampel 30 ppm.

Kesimpulan Dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa biji kopi Arabica asal Minas Gerais, Brazil mengandung senyawa antioksidan fenol (asam klorogenat) dan alkaloid (kafein) serta memiliki aktivitas antioksidan yang memiliki daya hambat radikal bebas DPPH yang tinggi.

e. Artikel kelima

Judul Artikel : Antioxidant activity, polyphenol, caffeine and melanoidins in soluble coffee: The influence of processing conditions and raw material

Nama Jurnal : Food Chemistry

Penerbit : Elsevier

Volume dan Halaman : Volume 124 Halaman 863- 868

Tahun Terbit : 2011

Penulis Artikel : J.A Vignoli, D.G Bassoli, M.T Benasi

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi pengaruh kondisi pengolahan kopi larut (metode pemanggangan dan ekstraksi), serta efek jenis biji kopi Arabica, pada kapasitas antioksidan kopi yang diukur dengan teknik yang berbeda.

Metode Penelitian :

- Desain Penelitian :

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian eksperimental dengan variabel bebas biji kopi Arabica (*Coffea arabica L.*) dan variabel terikatnya adalah skirining senyawa antioksidan dan kemampuan aktivitas antioksidan yang diuji dengan metode DPPH dengan konsentrasi 15 ppm.

- Populasi dan sampel :
 Populasi dalam penelitian ini adalah Biji Kopi dan sampel yang digunakan adalah jenis kopi Arabica (*Coffe Arabica*) dari Parana, Brazil
- Instrumen :
 Asam caffeoylquinic, kafein, asam galat dibeli dari Sigma Aldrich (St.Louis, MO, USA), DPPH diperoleh dari Sigma Chemical CO. (St. Louis, MO. USA), Trolox, TPTZ (2,4,6-tri(2-pyridil)-s-triazin) diperoleh dari Fluka / Sigma- Aldrich (Vallensbaek, Nordik, Denmark), asam asetat dan asetonitril dibeli dari Merck (Darmstadt, Hessen, Jerman)
- Metode Analisis :
 Ekstraksi pada penelitian ini menggunakan jenis ekstraksi panas metode infusa dengan menggunakan air panas suhu 180° C menggunakan satu set kolom ekstraksi. Identifikasi senyawa antioksidan fenol (asam 5-caffeoilquinic) dan kafein menggunakan metode kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC), sampel dielusi menggunakan asam asetat dan asetonitril, asam 5-caffeoilquinic terdeteksi pada panjang gelombang 320 nm dan kafein pada 272 nm. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dengan konsentrasi larutan uji 15 ppm, absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm

Hasil Penelitian :

Ekstraksi panas metode infusa menghasilkan ekstrak larutan digunakan untuk menganalisa komponen antioksidan yaitu asam 5-caffeoilquinic dan kafein menggunakan HPLC, asam 5-caffeoilquinic terdeteksi pada panjang gelombang 320 nm dan kafein pada 272 nm. Pengujian aktivitas antioksidan kopi Arabica dengan kondisi pemanggangan ringan menghasilkan nilai IC_{50} sebesar 24,92 ppm, berdasarkan nilai IC_{50} kopi Arabica asal Parana, Brazil memiliki kemampuan aktivitas antioksidan kategori sangat aktif.

Kesimpulan dan Saran :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji kopi Arabica asal Arabica asal Parana, Brazil mengandung senyawa antioksidan fenol (asam 5-caffeoilquinic) dan kafein serta memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan kategori sangat aktif.