

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pendekatan Meta Analisis

Meta analisis adalah suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan dua atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif dilihat dari prosesnya. Meta analisis merupakan studi observasional retrospektif dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan eksperimental.

Adapun langkah awal yang dilakukan penulis adalah menentukan tema/topik penelitian terlebih dahulu yang akan dijadikan review kemudian mencari jurnal internasional dan jurnal nasional yang sesuai dengan tema selanjutnya dilakukan pengecekan untuk jurnal Internasional H-Index pada situs scimago, Impact Factor, Kuartil, SJR, ISSN, DOI, sedangkan untuk jurnal Nasional dilakukan pengecekan pada siklus sinta.

1. Mencari artikel jurnal terkait dengan penelitian yang akan dilaksanakan
2. Melakukan perbandingan dari jurnal-jurnal acuan penelitian sebelumnya yang merujuk pada kesimpulan umum dari masing masing jurnal tanpa melakukan analisis statistik atau analisis yang mendalam pada data dan hasil penelitiannya.
3. Meyimpulkan hasil dari perbandingan jurnal acuan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

1. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel yang Dijadikan Sebagai Sumber Acuan
 Artikel yang digunakan dalam studi literature review ini merupakan hasil penelitian atau artikel ilmiah dengan kategori jurnal international dan artikel yang digunakan merupakan artikel yang meneliti uji kandungan fenolik total. Jumlah dari artikel yang dijadikan acuan atau sumber review dalam penelitian ini ada 5 jurnal International. Dari ke-5 artikel tersebut mempunyai metode ekstraksi yang berbeda sehingga nantinya menjadi pembahasan pokok pada penelitian ini apakah metode ekstraksi dapat mempengaruhi kandungan fenolik total pada biji buah alpukat.

2. Isi Artikel Jurnal

Review Artikel Jurnal yang di gunakan dalam Penelitian ini:

a. Artikel Pertama (1)

Judul : Qualitative and Quantitative Analysis of the Chemical Content of Hexane, Acetone, Ethanol and Water Extract from Avocado Seeds (*Persea americana* Mill).

Nama Jurnal: Scholars International Journal of Traditional and Complementary Medicine

Penerbit: Scholars Middle East Publishers, Dubai, United Arab Emirates.

Volume & Halaman : ISSN 2321-3310

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Harrizul Rivai

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak heksana, aseton, etanol dan air dari biji alpukat.

Metode Penelitian:

- 1) Desain: Eksperimental analisis secara kualitatif dan kuantitatif.
- 2) Populasi dan Sampel: serbuk simplisia biji alpukat (PT.Temu Kencono).
- 3) Instrument: Alat maserasi, alat dekokta, rotary evaporator Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV1800), timbangan analitik (Precisa).

Metode Analisis: metode ekstraksi menggunakan metode maserasi dan dekokta sedangkan untuk pelarut menggunakan aseton dan etanol. Sebanyak 500 ml (1:b / v) dengan merendam selama 18 jam dengan dilakukan pengadukan setiap 6 jam sekali, Semua macerate dikumpulkan kemudian diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu di bawah ± 50 °C untuk mendapatkan ekstrak cair. Uji senyawa fenolik dilakukan

dengan reagen folin-ciocalteu dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 764 nm.

Metode dekokta menggunakan air sebagai pelarutnya yaitu 50 gram simplisia biji alpukat dimasukkan ke dalam panci infus dan ditambahkan dengan 500 ml pelarut air, kemudian dimasukkan ke bak air selama 30 menit pada suhu 98 °C. Uji senyawa fenolik dilakukan dengan reagen folin-ciocalteu dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 764 nm.

Hasil Penelitian: Hasil yang diperoleh dari uji total fenolik menggunakan metode maserasi dengan pelarut aseton dan etanol didapatkan hasil 0,0476% dan 0,0309%. Sedangkan menggunakan metode ekstraksi dekokta dengan air sebagai pelarutnya yaitu didapatkan fenolik total 0,0494% .

Kesimpulan: Total konten fenolik yang paling tinggi pada ekstrak air dengan menggunakan metode dekokta yaitu sebesar 0,0494 %.

Saran: Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kandungan fenolik total biji alpukat dari berbagai varietas, dan lokasi penanaman, sehingga dapat diketahui manakah biji alpukat yang memiliki potensi manfaat kesehatan yang lebih besar.

b. Artikel Ke Dua (2)

Judul : *Inhibitory Effect of Aqueous Extracts of Avocado Pear (Persea americana) Leaf and Seed on Angiotensin I- Converting Enzyme: A Possible Means in Treating/Managing Hypertension.*

Nama Jurnal : Journal of Applied Life Sciences International

Penerbit : Science Domain International

Volume & Halaman : ISSN: 2394-1103

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : V. O. Odubanjo, G. Oboh, and O. A. Makinde.

Tujuan Penelitian : Tujuan penelitian ini untuk menyelidiki efek penghambatan ekstrak air daun dan biji alpukat terhadap aktivitas enzim pengonversi angiotensin 1.

Metode Penelitian :

- 1) Desain: Eksperimental kualitatif dan kuantitatif
- 2) Populasi dan sampel: Daun dan biji alpukat dari kebun Akure kota Ondo.
- 3) Instrument: beaker glass, Alat sentrifugasi, spektrofotometer UV-Vis dan untuk mengolah data menggunakan SPSS.
- 4) Metode Analisis: metode ekstraksi menggunakan metode digesti yaitu dengan merendam sampel bubuk ke dalam air selama 24 jam 37 °C kemudian untuk mendapatkan supernatanan jernih ekstrak yang sudah disaring kemudian disentrifugasi. uji total fenolik dengan menggunakan reagen Folin-Ciocalteau's menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji alpukat dengan menggunakan metode ekstraksi digesti memiliki kandungan fenolik total 57,1 mgGAE/g. Sedangkan total fenolik daun alpukat yaitu $92.85b \pm 9.12$ mgGAE/g.

Kesimpulan: Daun alpukat dengan menggunakan metode ekstraksi digesti memiliki kandungan fenolik

total lebih tinggi dari pada biji alpukat, namun biji memiliki efek penghambatan terhadap enzim angiotensin 1 yang lebih tinggi dari pada daun alpukat.

Saran : Perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang perbandingan hubungan aktivitas antioksidan biji alpukat dengan kandungan fenolik total .

c. Artikel Ke Tiga (3)

Judul : Exploration of avocado by-products as natural sources of bioactive compounds.

Nama Jurnal : Exploration of biological properties of avocado by-products

Penerbit : Plos One

Volume & Halaman : 13(2): 0192577

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Maria Augusta Tremocoldi

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan sitotoksik dan komposisi fenolik kulit dan biji varietas alpukat Hass dan Fuerte menggunakan pelarut ekstrak hijau.

Metode Penelitian :

1) Desain: Eksperimental

- 2) Populasi: kulit dan buah alpukat dari Brasil kotamadya Bauru, semua buah alpukat yang di panen pada bulan Juni 2011 dan April 2012
- 3) Sampel: kulit dan buah alpukat dari Brasil kotamadya Bauru, semua buah alpukat yang di panen pada bulan Juni 2011 dan April 2012.
- 4) Instrument: sentrifugasi menggunakan Eppendorf 5810R centrifuge (Eppendorf AG, Hamburg, Jerman), seperangkat alat ultrasonic (model USC 1400A, frekuensi ultrasonik 40 kHz, daya RMS 135 W, Indaiatuba, SP, Brazil), Kromatografi lapis tipis.
- 5) Metode Analisis: ekstraksi menggunakan metode *Ultrasonic-assisted extraction* (UAE) dengan frekuensi ultrasonik 40kHz. Ekstraksi dengan cara menimbang 1 g simplisia serbuk dan melarutkannya ke dalam pelarut etanol/air (80/20v/v) diekstraksi selama 15 menit pada suhu kamar (25°C), penentuan total fenolik menggunakan reagen Folin-Ciocalteu dilakukan dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi dengan detektor dioda array (HPLC-DAD).

Hasil Penelitian : Hasil penelitian artikel jurnal ini bahwa biji alpukat Hass mempunyai kandungan total fenolik $57,3 \pm 7,2$ mg/g. sedangkan kandungan fenolik total alpukat Fuerte yaitu $59,2 \pm 6,9$ mgGAE/g. Metode *Ultrasonic-assisted extraction* dengan etanol sebagai

pelarutnya untuk memperoleh ekstrak kulit Hass dan Fuerte ekstrak biji alpukat menghasilkan produk dengan kandungan senyawa fenolik bioaktif yang tinggi seperti katekin, epicatechin, procyanidins B1 dan B2, dan trans-5-O -caffeoyl-D-quinic acid. Aktivitas antioksidan yang tinggi serta sifat generasi TNF- α dan NO ditemukan dalam ekstrak kulit Fuerte. Dari hasil penelitian jurnal Mempertimbangkan bahwa produk sampingan agro-industri alpukat adalah sumber penting antioksidan alami dan agen antiinflamasi yang dapat dipekerjakan di beberapa industri. Selain itu, ekstrak yang diperoleh dengan ekstraksi hijau dapat digunakan sebagai bahan dalam formulasi makanan fungsional.

Kesimpulan dan Saran: Sebagai kesimpulan, penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Ultrasonic-assisted extraction* dengan etanol sebagai pelarutnya untuk memperoleh ekstrak kulit Hass dan Fuerte dan ekstrak biji menghasilkan produk dengan kandungan

tinggi senyawa fenolik bioaktif. Senyawa fenolik yang paling tinggi didapatkan pada biji alpukat Fuerte. Biji dan kulit alpukat Hass dan Fuerte telah berkembang sebagai tanggapan terhadap peningkatan konsumsi buah ini di seluruh dunia, temuan ini memungkinkan kesimpulan bahwa produk sampingan agro-industri alpukat adalah sumber penting antioksidan alami dan agen antiinflamasi yang dapat dikembangkan di beberapa industri. Selain itu, ekstrak yang diperoleh dengan ekstraksi hijau dapat digunakan sebagai bahan dalam formulasi makanan fungsional.

Saran:

Perlunya penelitian lebih lanjut terkait pemanfaatan biji alpukat sebagai sumber antioksidan alami yaitu isolasi senyawa-senyawa aktif biji alpukat beserta uji aktivitas masing-masing senyawa aktif sehingga dapat dipelajari senyawa manakah yang lebih dominan sebagai antioksidan.

d. Artikel Ke Empat (4)

Judul : Physico-phytochemical analysis & Estimation of total phenolic, flavonoids and proanthocyanidin content of *Persea americana* (avocado) seed extracts.

Nama Jurnal : World Journal of Pharmaceutical Sciences

Penerbit : Atom and Cell Publishers

Volume & Halaman : ISSN 2321-3310

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : Noorul H, et al.

Tujuan Penelitian : untuk mengevaluasi profil standar benih alpukat.

Metode Penelitian :

- 1) Populasi: Daun dan biji alpukat (*Persea americana*) dari bigbazar, Indira nagar Lucknow, Uttar Pradesh, India, pada bulan November 2016.
- 2) Sampel: Daun dan biji alpukat
- 3) Instrument: seperangkat alat ekstraksi soxhlet, deteksi senyawa dengan sinar UV, TLC (Thin Layer Chromatography)
- 4) Metode analisis: metode ekstraksi yang digunakan menggunakan ekstraksi panas (Sokletasi), ekstraksi dilakukan dengan cara 20 gram serbuk kasar biji alpukat direndam dalam 200 ml pelarut yaitu pelarut enatol dan air, suhu tidak melebihi 45–55°C. uji total fenolik

menggunakan reagen Folin-Ciocalteu analisis kuantitatif dengan metode TLC.

Hasil Penelitian : Hasil penelitian artikel jurnal penelitian ini bahwa metode ekstraksi yang digunakan yaitu soxletasi. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan dua pelarut yang berbeda yaitu pelarut etanol dan air. Hasil ekstraksi yang telah dilakukan dengan menggunakan menggunakan pelarut etanol dan air didapatkan Kandungan fenoliknya yaitu $289 \pm 0,62 \mu\text{g GAE / ml}$ ($0,289 \text{ mgGAE/g}$) dan $243 \pm 0,19 \mu\text{g GAE / ml}$ ($0,243 \text{ mgGAE/g}$). Pelarut etanol yang digunakan lebih efisien dalam mengekstraksi komponen antioksidan alpukat salah satunya fenolik dibandingkan dengan air atau pelarut encer.

Kesimpulan : Ekstrak biji alpukat (*Persea Americana*) mengandung sejumlah besar fenolik, flavonoid, dan proanthocyanidin menjadikannya sumber yang baik untuk ekstraksi antioksidan. Ekstraksi dalam penelitian artikel jurnal ini menggunakan metode ekstraksi soxletasi. Dari hasil

ekstraksi yang telah dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol dan air didapatkan Kandungan fenoliknya yaitu $289 \pm 0,62 \mu\text{g GAE / ml}$ ($0,289 \text{ mgGAE/g}$) dan $243 \pm 0,19 \mu\text{g GAE / ml}$ ($0,243 \text{ mgGAE/g}$).

Saran : Maka perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai penelitian fenolik selain dari bagian daun dan biji alpukat seperti bagian daging dan kulitnya sehingga dapat diperoleh data pasti dari alpukat yang memiliki kandungan fenolik terbanyak.

e. Arikel Ke Lima (5)

Judul : *Avocado Seed: Modelling extraction Of Bioactive Compounds*

Nama Jurnal : Industrial Crops and products

Penerbit : Elsevier

Volume & Halaman : *Industrial Crops and Products* 85(2016)
213–220

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Francisco J, Segovia, Juan j, et al.

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi peningkatan kekuatan ultrasonic (0-104W) dan suhu (20-60 °C) apakah dapat menghasilkan ekstrak dengan

kandungan fenolik dan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi.

Metode Penelitian :

- 1) Desain: Eksperimental
- 2) Populasi: Biji alpukat domestik
- 3) Sampel: Biji buah alpukat
- 4) Instrument: Penggiling Moulinex (A5052HF, Moulinex, Lyon), penyaring 2,00-2,36 mm, Ekstraktor kolom jari-jari 0,75 cm tinggi 10 cm, seperangkat alat ekstraksi berbantu ultrasonik (*sonikasi 0-100 W*).
- 5) Metode Analisis: Eksperimental kuantitatif dengan menggunakan model matematika yang didasarkan pada hukum yang berbeda (teori Peleg, empiris, film, dan hukum Fick), metode ekstraksi yang digunakan menggunakan ultrasonik (*sonikasi*) dengan pemodelan Ultrasound Assisted Batch extraction (UABE), Ultrasound Assisted Continuous Extraction (UACE) dan UABE ekstraksi dilakukan dengan 8 gram simplisia biji alpukat dalam 500 mL air dalam labu tertutup pada suhu 20⁰C, 40⁰C, dan 60⁰C dengan frekuensi ultrasonik 40 kHz. Sedangkan UACE ekstraksi dilakukan dengan menempatkan ekstraktor kolom dengan radius 0,75 cm dan tinggi 10 cm pada penangas ultrasonik dibawah kondisi eksperimental yang sama, ekstraksi dilakukan dengan memompa air secara terus-menerus (4,17 mL/menit) melalui kolom yang kemudian ekstrak

pada outlet diambil sampelya pada interval waktu tertentu. Kadar Fenolik total ekstrak ditentukan degan metode pereaksi Folin-Ciocalteu. Kemudian analisis data menggunakan uji ANOVA.

Hasil Penelitian :

a. Pemodelan UACE dan UABE

Pemodelan UACE merupakan sistem pengadukan dengan menggunakan sistem *orifice* yaitu dengan mengubah kecepatan aliran atau mengubah luasan yang dilalui aliran fluida tersebut (*orifice*). Sedangkan UABE merupakan sistem pengadukan dengan menggunakan pengaduk mekanis yaitu sistem pengadukan cepat umumnya dilakukan dalam waktu singkat dalam satu bak. Hasil dari pemodelan UABE dan UACE dalam mengevaluasi uji fenolik dengan menggunakan metode ekstraksi dengan berbantu ultrasonik bahwa ekstraksi fenolik ketika USG ditingkatkan maka dapat mempengaruhi hasil ekstraksi, keseimbangan tercapai dalam waktu kurang dari satu jam. Perbandingan antara pemodelan UABE dan UACE tidak ada perbedaan yang signifikan dilihat dari waktu ekstraksi, namun UACE mencapai keseimbangan hingga 53% lebih cepat dari UABE. Fakta ini mengurangi energi dan waktu yang dikeluarkan sehingga UACE lebih efisien. Semakin tinggi suhu maka dapat meningkatkan hasil ekstraksi, suhu yang paling tinggi yaitu pada suhu 60 °C. akan tetapi suhu yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi hasil total fenolik sehingga hasil yang didapat hanya

sedikit karena senyawa fenolik merupakan senyawa yang tidak tahan terhadap panas yang berlebih. Suhu dan kekuatan ultrasonik berperan penting dalam meningkatkan hasil ekstraksi, dan mengakibatkan peningkatan koefisien difusi senyawa. Adanya peningkatan suhu tersebut juga dapat mempercepat proses difusi senyawa bioaktif menuju pelarut.

Koefisien menurun pada tahap cepat dan koefisien naik pada tahap lambat ketika suhu ditingkatkan. Ketika suhu dinaikkan dan kekuatan ultrasonik ditingkatkan (tahap cepat) maka dapat menurunkan koefisien difusi sehingga sel mengalami kerusakan lebih besar sehingga membantu pemecahan dinding sel maka kandungan senyawa yang terkandung di dalam sel dapat keluar dengan mudah dan dapat menghasilkan hasil rendemen yang baik.

Hasil yang didapatkan dari artikel jurnal penelitian ini yaitu menggunakan metode ekstraksi berbantu ultrasonik dengan pemodelan UACE dengan hasil *D1 Fast Diffusion coefficients* dengan total fenolik dengan menggunakan suhu 60°C pada kekuatan daya 80% yaitu 1.43 %. Sedangkan pemodelan UABE dengan hasil *D1 Fast Diffusion coefficients* dengan total fenolik dengan menggunakan suhu 60°C pada kekuatan daya 80% yaitu 0,23%

Kesimpulan : Dari hasil percobaan pada jurnal ini maka dapat disimpulkan bahwa suhu dan kekuatan ultrasonik memiliki pengaruh yang signifikan

terhadap ekstraksi fenolik dari biji alpukat. Model yang didasarkan pada hukum Film dan Fick proses ekstraksi dibagi menjadi dua tahap yaitu cepat dan lambat. Tahap cepat yaitu dengan berbantu ultrasonik terbukti lebih efektif. Selain itu model ekstraksi ini yaitu padat-cair dapat membuat kemungkinan potensi penggunaan biji alpukat sebagai berkelanjutan dalam suatu industri obat.

Saran :

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai umur simpan dan kestabilan senyawa aktif dalam berbagai kondisi seperti suhu, cahaya, dan pH.