

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Metode Penelitian**

Metode penelitian ini peneliti menggunakan metode non eksperimental dengan menggunakan review artikel dari beberapa jurnal. Review artikel ini menggunakan desain deskriptif dimana dengan mengambil dari 5 jurnal yang akan dijabarkan pada point 3 pada bab ini, selanjutnya dihubungkan antara penelitian yang digunakan disetiap jurnal. Secara garis besar penelitian dilakukan dengan menggunakan metode difusi untuk mengetahui aktivitas antibakteri melalui adanya zona hambat dan metode dilusi untuk menengetahui MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*). Artikel yang digunakan akan menguji ekstrak buah murbei hitam sebagai antibakteri dan selanjutnya ekstrak buah murbei hitam akan dibuat dalam sediaan yaitu sediaan gel dan masker gel *peel-off*.

#### **B. Informasi jumlah dan jenis artikel**

Artikel yang digunakan pada penelitian review artikel ini menggunakan 5 jurnal, dimana kategori dari jurnal tersebut adalah jurnal International yang merupakan artikel hasil penelitian yang terindeks dalam Scopus.

### C. Isi Artikel

#### 1. Artikel pertama

Judul Artikel : Phytochemical Screening, Antibacterial Activity, and Mode of Action on *Morus nigra*

Nama Jurnal : Pharmacognosy Journal

Penerbit : Pharmacognosy Network Worldwide

Volume & halaman : Vol. 10 & Hal. 167-171.

Tahun Terbit : 2017

Penulis artikel : Diah Lia Aulifa, Sani Nurlaela Fitriansyah, Seno Aulia Ardiansyah, Diki Prayugo Wibowo, Yolanda Armiliani Julata, Desty Santi Christy

Isi artikel

Tujuan penelitian : Mengetahui aktivitas antibakteri dari murbei hitam

Metode penelitian

a. Desain : Eksperimental

- 1) Variabel bebas pada artikel ini adalah simplisia (kulit batang, buah, dan daun murbei hitam) dan ekstrak etanol (kulit batang, buah, dan daun murbei hitam).
- 2) Variabel tergantung pada artikel ini adalah metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri dari simplisia dan ekstrak dari kulit batang, buah, dan daun murbei hitam.

- b. Populasi dan sampel : Simplisia (kulit batang, buah, dan daun) dan ekstrak (kulit batang, buah, dan daun). Murbei hitam (*Morus nigra* L.) yang diperoleh dari perkebunan murbei di Bandung, Indonesia dan disahkan di Herbarium Bandungense, Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- c. Instrumen : Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan maserasi, Inkubator (Jenaco), autoclave (Hidupku), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV-VIS 1800), Scanning Electron Micro-scope (SEM) (JEOL JSM-5310LV), pelapis ion (Ion Coater IB2).
- d. Metode analisis :
- 1) Metode ekstraksi : Metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi.
  - 2) Pelarut ekstraksi : Pelarut yang digunakan adalah etanol
  - 3) Jenis Bakteri : Bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dan *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*)

4) Metode uji : Metode uji artikel penelitian ini pada skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung, metode uji penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar.

Hasil penelitian :

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode ekstraksi yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol. Skrining fitokimia pada simplisia lebih banyak dari pada ekstrak, tetapi tidak berbeda secara signifikan. Simplisia digunakan sebagai pembanding, karena yang diamati dalam penelitian ini yaitu hasil ekstrak etanol. Pada simplisia kulit batang dan buah mempunyai metabolit sekunder yang sama yaitu flavonoid, fenolik, tannin, quinon, monoterpen dan sesquiterpen hanya saja pada kulit batang ada tambahan kandungan saponin, sedangkan pada daun mengandung lebih sedikit yaitu flavonoid, tannin dan quinon. Ekstrak etanol kulit batang dan buah murbei hitam mempunyai hasil yang sama dan lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak etanol daun murbei hitam, dimana kandungan metabolit sekundernya adalah flavonoid, tannin, monoterpen, sesquiterpen, quinon, dan fenolik, sedangkan pada ekstrak etanol daun mengandung flavonoid, tannin, monoterpen, dan quinon metabolit sekundernya lebih sedikit dibandingkan dengan kulit batang dan buah. Metabolit sekunder yang

bertanggung jawab sebagai antibakteri adalah flavonoid, fenol dan tannin.

Pada uji aktivitas antibakteri yang dilakukan dengan metode difusi. Metode difusi ini dipilih karena metode ini sederhana, cepat, dan tidak mahal. Ekstrak etanol kulit batang dan buah murbei hitam memiliki efek penghambatan terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*, adanya efek penghambatan dan termasuk memiliki aktivitas efek penghambatan sedang dengan nilai diameter zona hambat pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* berkisar 18 mm, 22 mm, 24 mm, dan 27 mm setiap konsentrasinya dan pada bakteri *Propionibacterium acnes* berkisar 14 mm, 17 mm, 21 mm, dan 25 mm setiap konsentrasinya (karena data berupa grafik). Efek penghambatan pada ekstrak buah murbei ini tidak berbeda secara signifikan dengan ekstrak kulit batang dan berbeda signifikan dengan ekstrak daun dengan konsentrasi yang sama yaitu konsentrasi 6,25 %, 12,5 %, 25 %, dan 50 %. Berdasarkan dari ulasan tersebut maka peneliti menggunakan ekstrak buah murbei dalam penelitian review artikel ini.

Kesimpulan dan saran :

Ekstrak etanol buah murbei hitam dapat menghambat aktivitas bakteri penyebab jerawat yang hasilnya tidak berbeda secara signifikan dengan ekstrak etanol kulit batang yaitu 27 mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* berkisar dan pada bakteri

*Propionibacterium acnes* berkisar 25 mm pada konsentrasi terbesar, sehingga berpotensi sebagai sumber kosmetik herbal seperti dalam perawatan jerawat.

## 2. Artikel kedua

Judul Artikel : Antibacterial and Antioxidant Activity of Black Mulberry (*Morus nigra* L.) Extract for Acne Treatment

Nama Jurnal : Pharmacognosy Journal

Penerbit : Pharmacognosy Network Worldwide

Volume & halaman : Vol. 9 & Hal. 611-614

Tahun Terbit : 2017

Penulis artikel : Arif Budiman, Diah Lia Aulifa, Arif Satria Wira Kusuma, Astri Sulastri

Isi artikel

Tujuan penelitian : Menguji aktivitas antibakteri ekstrak murbei hitam (*Morus nigra* L.) sebagai bahan baku potensial untuk digunakan dalam produk perawatan kecantikan.

Metode penelitian

a. Desain : Eksperimental

1) Variabel bebas pada artikel ini adalah ekstrak etanol buah murbei hitam.

2) Variabel tergantung pada artikel ini adalah metabolit sekunder pada ekstrak buah murbei hitam, aktivitas antibakteri dari ekstrak buah murbei hitam dan nilai MIC dan MBC.

- b. Populasi dan sampel : Ekstrak buah murbei hitam dimana buah murbei hitam diperoleh dari perkebunan di Cibodas, Maribaya-Lembang.
- c. Instrumen : Instrumen yang digunakan adalah inkubator (Yenaco), pengaduk magnetik (Yellow-MAG HS7), pengaduk mekanik (IKA EUROSTAR), mikropipet (Socorex), oven, timbangan analitik (OHAUS TM).
- d. Metode analisis :
- 1) Metode ekstraksi : Metode ekstraksi pada artikel penelitian ini adalah metode maserasi
  - 2) Pelarut ekstraksi : Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol
  - 3) Jenis Bakteri : Bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dan *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*)
  - 4) Metode uji : Metode uji dilakukan dengan skrinig fitokimia dilakukan dengan uji tabung, metode uji penentuan aktivitas antibakteri

dilakukan dengan metode difusi cakram (*paper disc*) dan untuk menentukan nilai MIC dan MBC digunakan metode dilusi padat.

Hasil penelitian :

Ekstrak etanol buah murbei hitam dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Pelarut etanol 96% karena dapat menarik sekunder dari tumbuhan, dan sering digunakan untuk menarik senyawa antosianin. Hasil skrining fitokimia menunjukkan metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak etanol buah murbei hitam yaitu flavonoid jenis antosianin karena yang memberikan ekstrak warna murbei hitam yaitu warna ungu, polifenol, tannin, monoterpenoid, dan sesquiterpenoid.

Aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi disc pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* didapatkan hasil aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 10% sudah menunjukkan adanya zona hambat sebesar  $6.50 \pm 2.19$  mm, sedangkan pada *Propionibacterium acnes* konsentrasi yang sama belum menunjukkan adanya zona hambat atau 0 mm. Konsentrasi 20% menunjukkan penghambatan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar  $12,28 \pm 2,82$  mm dan pada bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar  $5,81 \pm 2,64$  mm. Konsentrasi 40% besar penghambatan yang ditunjukkan pada baktri *Staphylococcus*

*epidermidis*  $15,33 \pm 0,61$  mm dan pada bakteri *Propionibacterium acnes* sebesar  $11,28 \pm 1,29$  mm. Pada konsentrasi terbesar yaitu 80% pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan zona hambat  $19,46 \pm 1,86$  mm dan pada *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi yang sama menunjukkan zona hambat sebesar  $15,12 \pm 1,50$  mm. Semakin besar konsentrasi maka semakin besar pula daya hambatnya. Nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) ekstrak buah murbei hitam terhadap *Staphylococcus epidermidis* berada di kisaran 1,25-2,5%, sedangkan nilai MIC terhadap *Propionibacterium acnes* berada di kisaran 2,5-5%. Nilai MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) buah murbei hitam terhadap *Staphylococcus epidermidis* adalah 2,5%, sementara terhadap *Propionibacterium acnes* adalah 5%. Ekstrak buah murbei hitam memiliki aktivitas antibakteri yang baik *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* pada konsentrasi 2,5%. Nilai ini diambil dari konsentrasi terkecil yang dapat menghambat aktivitas bakteri.

Kesimpulan dan saran :

Metabolit sekunder dari ekstrak buah murbei hitam yaitu flavonoid, polifenol, tannin, monoterpenoid dan sesquiterpenoid. Ekstrak buah murbei hitam memiliki aktivitas antibakteri konsentrasi terkecil yang dapat menghambat pertumbuhan kedua bakteri yaitu pada konsentrasi 20%. Nilai MIC sebesar 2,5% terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*. Ekstrak

buah murbei hitam memiliki aktivitas antibakteri dengan nilai MBC untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* berturut-turut adalah 2,5% dan 5%.

### 3. Artikel ketiga

Judul Artikel : Evaluation of Antibiotic and Antioxidant Activity of *Morus nigra* (Black Mulberry) Extracts Against Soil Borne, Food Borne and Clinical Human Pathogens

Nama Jurnal : Indonesian Journal of Pharmacy

Penerbit : University of Punjab (new Campus)

Volume & halaman : Vol. 48 & Hal. 1381-1388

Tahun Terbit : 2016

Penulis artikel : Maria Akram Minhas, Amina Begum, Saiqa Hamid, Muhammad Babar, Rabia Ilyas, Shaukat Ali, Farooq Latif and Saiqa Andleeb

Isi artikel

Tujuan penelitian : Mengevaluasi aktivitas antibakteri buah *Morus nigra* dalam berbagai pelarut.

Metode penelitian

a. Desain : Eksperimental

- 1) Variabel bebas pada artikel ini adalah Ekstrak buah murbei hitam yang di ekstraksi dengan pelarut methanol, ethanol, acetone, diethyl ether, dan chloroform.

2) Variabel tergantung pada artikel ini adalah aktivitas antibakteri dari ekstrak buah murbei dengan perbedaan pelarut.

- b. Populasi dan sampel : Ekstrak buah murbei hitam dimana buah murbei hitam *Morus nigra* L. dikumpulkan dari berbagai daerah di Muzaffarabad, Pakistan.
- c. Instrumen : Cawan petri, laminar flow, piring, micropipet.
- d. Metode analisis :
- 1) Metode ekstraksi : Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi
  - 2) Pelarut ekstraksi : Pelarut yang digunakan berbeda-beda yaitu ethanol, ethanol, acetone, diethyl ether, dan chloroform
  - 3) Jenis Bakteri : Bakteri yang digunakan antara lain bakteri *E. coli* (gram negative), *Staphylococcus epidermidis* (gram positif), *K. pneumonia* (gram negative), *Streptococcus pyogenes* (gram positif), *Pseudomonas aeruginosa* (gram negative), *Staphylococcus aureus* (gram negative), dan *Serratia marcescens* (gram negative).

- 4) Metode uji : Metode uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram (*paper disc*).

Hasil penelitian :

Studi ini dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah murbei hitam secara keseluruhan lebih baik dalam menghambat aktivitas antibakteri dari pada pelarut lain karena pada pelarut lain tidak semua bakteri dapat dihambat sedangkan pada pelarut etanol hampir semua bakteri dapat dihambat. Ekstrak etanol buah murbei hitam mempunyai aktivitas antibakteri yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk sebesar  $15.00 \pm 00.00$  mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah murbei hitam mempunyai aktivitas antibakteri yang tergolong kuat. Hasil ini sama dengan hasil aktivitas antibakteri pada antibiotik Streptomycin pada bakteri yang sama (*Staphylococcus epidermidis*) dan zona hambat yang dihasilkan juga sama yaitu  $15.00 \pm 00.00$  mm.

Kesimpulan dan saran :

Ekstrak etanol buah murbei hitam dapat digunakan sebagai antibakteri yang ditunjukkan dengan adanya zona hambat dan potensi aktivitas antibakteri pada ekstrak buah murbei hitam tergolong kuat yang ditunjukkan dengan nilai zona hambat sebesar  $15.00 \pm 00.00$  mm.

## 4. Artikel keempat

Judul Artikel : Development of Gel Dossage Form From  
Mulberry Fruit Extract as A Facial Treatment

Nama Jurnal : IJPQA (International Journal of Pharmaceutical  
Quality Assurance)

Penerbit : In-IJPQA

Volume & halaman : Vol. 9 & Hal. 95-101

Tahun Terbit : 2018

Penulis artikel : Arif Budiman, Diah Lia Aulifa, Driyanti  
Rahayu, Arni Praditasari

Isi artikel

Tujuan penelitian : Mengembangkan sediaan gel dari ekstrak  
murbei hitam (*Morus nigra* L), yang memiliki  
aktivitas antibakteri sebagai perawatan wajah.

Metode penelitian :

a. Desain : Eksperimental

1) Variabel bebas pada artikel ini adalah ekstrak etanol buah murbei  
hitam dan sediaan gel ekstrak buah murbei hitam.

2) Variabel tergantung pada artikel ini adalah metabolit sekunder  
pada ekstrak buah murbei hitam, aktivitas antibakteri dari ekstrak  
buah murbei hitam, nilai MIC dan MBC dan aktivitas antibakteri  
sediaan gel ekstrak buah murbei hitam.

- b. Populasi dan sampel : Ekstrak buah murbei hitam dimana buah murbei hitam diperoleh dari perkebunan di Cibodas, Maribaya-Lembang.
- c. Instrumen : Instrumen yang digunakan yaitu inkubator (Yenaco), pengaduk mekanik (KAMU EUROSTAR), mikropipet (Socorex), oven, pH meter (108 pH ATC), timbangan analitis (OHAUS TMAventure), dan Viscometer Rion (VT 04F).
- d. Metode analisis :
- 1) Metode ekstraksi : Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi
  - 2) Pelarut ekstraksi : Pelarut pada ekstraksi digunakan pelarut etanol
  - 3) Jenis Bakteri : Bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dan *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*)
  - 4) Metode uji : Metode uji skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung, metode uji penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan

metode difusi cakram (*paper disc*) dan untuk menentukan nilai MIC dan MBC digunakan metode dilusi padat.

- 5) Bahan Gel : Formulasi sediaan gel dilakukan dengan variasi berbagai basis yang berbeda-beda yaitu karbopol dengan variasi konsentrasi 1 %, 1,5 %, dan 2 %, HPMC dengan variasi konsentrasi 2 %, 3 %, dan 4 %, dan CMC dengan variasi 3 %, 3,5 %, dan 4 %. Bahan lain yaitu ekstrak buah murbei hitam, TEA, gliserin, methyl paraben, propil paraben, parfum, ekstrak, aquadest.
- 6) Metode uji fisik : Gel yang baik dapat dilihat dari uji sifat fisik gel yang meliputi uji organoleptis, pH, homogenitas dan viskositasnya dan daya sebar yang stabil dan diamati selama 28 hari.

Hasil penelitian :

Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi karena kandungan dari buah murbei hitam tidak tahan panas. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96 %, dimana etanol dapat menarik senyawa yang ada pada tumbuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

ekstrak buah murbei hitam mempunyai kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid, polifenol, mono dan sesquiterpenoid, dan tannin. Aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi disc hasil pengamatan ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada ekstrak buah murbei hitam yang dibuat berbagai konsentrasi. Konsentrasi 10% menunjukkan penghambatan yang terbentuk pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* yaitu  $6,50 \pm 2,19$  mm dan tidak terjadinya penghambatan pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada konsentrasi 20% menunjukkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dihambat dengan besar penghambatan masing-masing adalah  $12,28 \pm 2,82$  mm dan  $5,81 \pm 2,64$  mm.

Metode dilusi digunakan untuk mendapatkan nilai MIC dan MBC. Nilai MIC terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah 1,25-2,5%, sedangkan nilai MIC untuk bakteri *Propionibacterium acnes* adalah 2,5-5%. Nilai MBC dari ekstrak murbei hitam terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah 2,5%, sedangkan nilai MBC untuk bakteri *Propionibacterium acnes* adalah 5%. Formulasi gel dilakukan dengan perbedaan basis yaitu karbopol, HPMC dan CMC, dimana formula dengan basis karbopol dengan konsentrasi 1,5% (F2) menunjukkan hasil yang baik dilihat dari uji fisik sediaan gel yaitu uji organoleptis, pH, viskositas, dan daya sebar, secara keseluruhan semua formula baik hanya saja pada formula 2 hasil uji

pada organoleptis lebih baik dengan hasil sediaan yang transparan dan pada uji daya sebar lebih stabil dibandingkan formula yang lain.

Kesimpulan dan saran :

Metabolit sekunder pada ekstrak buah murbei hitam adalah flavonoid, polifenol, tannin, monoterpenoid dan sesquiterpenoid. Formulasi dengan hasil evaluasi fisik yang baik menunjukkan formula yang mengandung basis gel karbopol 1,5% (F2).

#### 5. Artikel kelima

Judul Artikel : Peel-Off Gel Formulation From Black Mulberries (*Morus nigra*) Extract As Anti-Acne Mask

Nama Jurnal : National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology

Penerbit : Mrs Dipika Charan for MedScience Publishers

Volume & halaman : Vol. 7 & Hal. 1-9

Tahun Terbit : 2017

Penulis artikel : Arif Budiman, Diah Lia Aulifa, Arif Satria Wira Kusuma, Insan Sunan Kurniawan, Astri Sulastri

Isi artikel

Tujuan penelitian : Mengembangkan dan menguji gel masker *peel-off* yang dibuat dari ekstrak murbei hitam (*Morus nigra* L.), yang memiliki aktivitas antibakteri

terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*.

#### Metode penelitian

##### a. Desain : Eksperimental

- 1) Variabel bebas pada artikel ini adalah ekstrak etanol buah murbei hitam dan sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah murbei hitam.
- 2) Variabel tergantung pada artikel ini adalah metabolit sekunder pada ekstrak buah murbei hitam, aktivitas antibakteri dari ekstrak buah murbei hitam, nilai MIC dan MBC dan aktivitas antibakteri sediaan masker gel *peel-off* ekstrak buah murbei hitam.

b. Populasi dan sampel : Ekstrak buah murbei hitam dimana buah murbei hitam diperoleh dari perkebunan di Cibodas, Maribaya-Lembang.

c. Instrumen : Instrumen yang digunakan adalah inkubator (Yenaco), pengaduk magnet (Yellow-MAG HS7), pengaduk mekanik (KAMU EUROSTAR), mikropipet (Socorex), oven, pH meter (108 pH ATC), timbangan analitis (OHAUS TMAventure), dan Viscometer Rion (VT 04F).

d. Metode analisis :

- 1) Metode ekstraksi : Metode ekstraksi menggunakan metode maserasi
- 2) Pelarut ekstraksi : Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah etanol
- 3) Jenis Bakteri : Bakteri yang digunakan merupakan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) dan *Propionibacterium acnes* (*P. acnes*)
- 4) Metode uji : Metode uji skrining fitokimia dilakukan dengan uji tabung, metode uji penentuan aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram (*paper disc*) dan untuk menentukan nilai MIC dan MBC digunakan metode dilusi padat.
- 5) Bahan Masker : Formulasi sediaan masker gel *peel-off* dilakukan dengan variasi konsentrasi basis yaitu PVA dengan variasi konsentrasi 7 %, 9 %, dan 10 %, dan HPMC dengan variasi konsentrasi 2 %, dan 2,5. Bahan lain yaitu ekstrak buah murbei hitam, NaOH, gliserin, methyl paraben, propil paraben, essens berry, ekstrak, aquadest.

6) Metode uji fisik : Masker gel *peel-off* yang baik dapat dilihat dari uji sifat fisik masker gel *peel-off* yaitu organoleptis, pH, homogenitas dan viskositasnya dan daya sebar yang stabil dan diamati selama 28 hari dan uji iritasi.

Hasil penelitian :

Ekstrak buah murbei hitam diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol. Hasil skrining fitokimia menunjukkan kandungan metabolit sekundernya yaitu flavonoid, polifenol, tannin, dan monoterpenoid dan sesquiterpenoid. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi disc, dan menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah murbei hitam dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes* hal ini ditunjukkan dengan adanya zona hambat yang terbentuk pada ekstrak yang dibuat berbagai konsentrasi. Pada konsentrasi terkecil yaitu 10% hanya dapat menghambat aktivitas bakteri *Staphylococcus epidermidis* sebesar  $6,50 \pm 2,19$  mm, sedangkan konsentrasi besar yaitu 20%, 40% dan 80% dapat menghambat kedua bakteri (*Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*). Pada konsentrasi 20% menunjukkan bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan bakteri *Propionibacterium acnes* dapat dihambat dengan besar penghambatan masing-masing

adalah  $12,28 \pm 2,82$  mm dan  $5,81 \pm 2,64$  mm. Konsentrasi 40% didapatkan zona hambat sebesar  $15,33 \pm 0,61$  mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan sebesar  $11,28 \pm 1,29$  mm pada bakteri *Propionibacterium acnes*. Konsentrasi 80 % dapat zona hambat sebesar  $19,46 \pm 1,86$  mm pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan sebesar  $15,12 \pm 1,50$  mm pada bakteri *Propionibacterium acnes*.

Nilai MIC dan MBC dilakukan dengan metode dilusi. Nilai MIC pada *Staphylococcus epidermidis* adalah 1,25-2,5%, sedangkan untuk *Propionibacterium acnes* adalah 2,5-5%. Nilai MBC dari ekstrak etanol murbei hitam adalah pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* 2,5% dan pada bakteri *Propionibacterium acnes* 5%. Formulasi masker gel *peel-off* dilakukan dengan perbedaan konsentrasi PVA dan HPMC didapatkan formula 4 (PVA 7% dan HPMC 2,5%) adalah formula yang baik dilihat dari uji fisik masker gel *peel-off* yaitu uji organoleptis, pH, viskositas, daya sebar, dan uji iritasi. Hasil dari semua formulasi pada uji fisik baik, kecuali formula 1 pada hari ke-28 tumbuh jamur sehingga sediaan ini tidak baik. Formula 4 dikatakan baik karena pada uji iritasi tidak menunjukkan reaksi yang signifikan.

Kesimpulan dan saran :

Metabolit sekunder dari ekstrak buah murbei hitam adalah flavonoid, polifenol, tannin, monoterpenoid dan sesquiterpenoid.

Dalam hal karakteristik fisik, formulasi masker gel *peel-off* terbaik diperoleh dengan 7% PVA dan 2,5% HPMC (F4).