

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pepaya

2.1.1 Definisi Pepaya

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan tanaman yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat, yang termasuk dalam family Caricaceae. Tanaman pepaya merupakan tanaman menahun yang tumbuh pada tanah lembab, subur dan tidak tergenang air, pada ketinggian 1 m sampai 1.000 m di atas permukaan laut, dengan suhu udara 22°-26°C, serta kelembaban sedang sampai tinggi. Tinggi pohon pepaya mencapai 8 m dengan batang tak berkayu, bulat, berongga, bergetah dan terapat bekas pangkal daun (12).

Pepaya merupakan tanaman obat yang memiliki pertumbuhan yang cepat dan masa hidup yang pendek, tetapi dapat memproduksi buah hampir lebih dari 20 tahun (12). Tumbuhan pepaya biasanya tumbuh di daerah India Utara, Filipina, Srilanka, India dan Malaysia. Bagian berbeda dari tumbuhan pepaya (buah, daun, getah dan biji) bisa dimakan dan bisa dijadikan obat untuk berbagai penyakit (13).

2.1.2 Klasifikasi tanaman pepaya

Klasifikasi tanaman pepaya adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Class : Dicotyledoneae

Ordo : Cistales

Family : Caricaceae

Genus : Carica

Species : Carica Papaya L (14)



Gambar 2.1. Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) (14)

2.1.3 Kandungan kimia daun pepaya

Daun, akar, dan kulit batang *Carica papaya L.* mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid. Di samping itu daun dan akar juga mengandung polifenol dan bijinya mengandung saponin. Polifenol dan flavonoid merupakan golongan fenol yang telah diketahui memiliki aktivitas antiseptik (15). Buah mengandung beta karotin, pektin, delta-galaktosa, lamda-arabinosa, papain, papayotimin papain, alkaloid karpain, fitokinase, vitamin A, vitamin C (16).

1. Alkaloid

Alkaloid merupakan salah satu metabolisme sekunder yang terdapat pada tumbuhan, yang bisa dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Secara umum alkaloid sering digunakan dalam bidang pengobatan (17). Alkaloid dapat berfungsi sebagai zat antioksidan hal itu didukung oleh penelitian uji antioksidan (18). Senyawa alkaloid yang terkandung dalam suatu jenis tanaman dapat bersifat sebagai bioaktif penolak nyamuk (19). Alkaloid indol memiliki aktifitas antibakteri dari *Aspidosperma ramiform* (20).

Alkaloid merupakan suatu golongan senyawa organik yang terbanyak ditemukan di alam. Hampir seluruh alkaloid berasal dari berbagai jenis tumbuhan. Alkaloid mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol dan sering

digunakan secara luas dalam bidang pengobatan. Alkaloid merupakan senyawa yang mempunyai satu atau lebih atom nitrogen biasanya dalam gabungan dan sebagian dari sistem siklik (17). Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung, dan lain-lain (21).

2. Flavonoid

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu, dan biru, dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana dua cincin benzene (C₆) terikat pada suatu rantai propan (C₃) sehingga membentuk suatu susunan C₆-C₃-C₆. Susunan ini dapat menghasilkan tiga jenis struktur, yakni *1,3-diarilpropan* atau *neoflavonoid*. Senyawa – senyawa flavonoid terdiri dari beberapa jenis tergantung pada tingkat oksidasi dari rantai propane dari system *1,3 diarilpropana*. Flavon, Flavonol, dan antosianidin adalah jenis yang banyak ditemukan di alam sehingga sering disebut sebagai flavonoida utama. Banyaknya senyawa flavonoida ini disebabkan oleh berbagai tingkat hidroksilasi, alkoksilasi, atau glikosilasi dari struktur tersebut.

3. Saponin

Saponin adalah jenis glikosida dari saponin dan memiliki karakteristik berupa busa bila dikocok dalam air (22). Saponin mudah larut dalam air dan alkohol tetapi tidak larut dalam eter. Mempunyai rasa pahit dan menyebabkan iritasi. Pada konsentrasi rendah saponin dapat menyebabkan hemolisis sel darah merah (23). Sedangkan dalam bentuk larutan sangat encer saponin bersifat racun bagi hewan berdarah dingin dan biasa digunakan sebagai racun ikan. Racun yang disebabkan oleh saponin dan bersifat keras atau racun biasa disebut sebagai saponin toksin (24). Pada awalnya, saponin diekstrak dari tanaman *Saponaria officinalis*, yang dimanfaatkan untuk bahan dasar detergen khususnya sabun (25).

Saponin diklasifikasikan menjadi 2 kelompok yaitu : saponin steroid dan saponin triterpenoid. Saponin steroid tersusun atas inti steroid (C-27) dengan molekul karbohidrat, dapat dihidrolisis menghasilkan saponin yang

digunakan sebagai anti jamur dan dapat berkonjugasi dengan asam glukorinida. Contoh senyawa saponin steroid diantaranya adalah asparagosides (*Asparagus officinalis*), avenocosides (*Avena sativa*), disogenin (*Dioscorea floribunda* dan *Trigonella – graceum*). Saponin triterpenoid tersusun atas inti triterpenoid dengan molekul karbohidrat. Saponin ini dapat dihidrolisis menghasilkan sapogenin. Sapogenin mudah dikristalkan melalui reaksi asetilasi sehingga dapat dimurnikan. Contoh senyawa saponin ini adalah turunan β -*amyrine*, sedangkan senyawa triterpensteroid adalah Asiacosida (*Centalla asiatica*), Bacoside (*Bacopa monneira*), Cyclamin (*Cyclamen persicum*) (25).

4. Polifenol

Polifenol mampu mendenaturasi protein dan merusak membrane sel. Mekanisme kerjanya dengan memproduksi enzim inhibisi dari senyawa yang dioksidasi, kemungkina melalui reaksi sulfhidril atau interaksi nonspesifik dengan protein sel. Proses ini mengakibatkan struktur tiga dimensi protein berubah dan terbuka menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen, sehingga protein terdenaturasi. Deret asam amino tersebut tetap utuh setelah denaturasi, namun aktivitas biologinya menjadi rusak sehingga protein tidak dapat melakukan fungsinya (16).

2.2 Antibakteri

Antibakteri atau yang disebut dengan istilah antibiotik adalah suatu senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang pada konsentrasi rendah dapat memusnahkan atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain. Antibiotik diklasifikasikan berdasarkan spektrum atau kisaran kerjanya. Berdasarkan spektrumnya, antibiotik dapat dibedakan menjadi dua yaitu antibiotik berspektrum luas dan sempit. Antibiotik berspektrum luas (*Broad Spectrum*) mampu menghambat bahkan sampai membunuh bakteri dari golongan gram positif maupun gram negatif. Antibiotik jenis ini diharapkan dapat mematikan sebagian besar bakteri termasuk virus tertentu dan protozoa. Tetrasiklin dan derivatnya, kloramfenikol serta Ampisillin merupakan golongan *broad spectrum* (26).

Sedangkan antibiotik yang berspektrum sempit (*narrow spectrum*), hanya mampu menghambat segolongan bakteri saja, misalnya hanya mampu menghambat

atau hanya membunuh bakteri gram positif saja atau bisa juga hanya membunuh bakteri gram negatif saja. Antibiotik golongan ini hanya aktif terhadap beberapa jenis bakteri. Penicillin, streptomisin, neomisin, basitrasina dan polimisin B merupakan obat golongan *narrow spectrum* (27).

2.3 Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan substansi dari campurannya dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Pemilihan metode ekstraksi tergantung pada sifat, bahan dan senyawa yang akan diisolasi (28).

2.3.1 Maserasi

Proses pemisahan senyawa dalam simplisia, menggunakan pelarut tertentu sesuai dengan sifat senyawa yang akan dipisahkan. Suatu senyawa polar akan larut dalam pelarut polar. Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan.

Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi. Maserasi adalah perendaman bahan alam yang dikeringkan (simplisia) dalam suatu pelarut. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (29).

2.4 Uji Aktivitas bakteri

Tujuan pengujian daya kepekaan mikroba untuk menentukan kepekaan zat yang di duga memiliki aktivitas antibakteri, metode yang sering digunakan di laboratorium, yaitu :

a. Metode difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia, selain faktor antara obat dan organisme (misalnya sifat medium dan kemampuan difusi, ukuran molekular dan stabilitas obat).

Meskipun demikian, standarisasi faktor-faktor tersebut memungkinkan melakukan uji kepekaan dengan baik (30)

b Metode dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair dan dilusi padat.

1. Metode dilusi cair.

Metode ini mengukur KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). Cara yang dilakukan adalah dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji.

2. Metode dilusi padat

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat (solid). Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antimikroba yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa mikroba uji (30)

Menurut Morales (31) menjelaskan tentang kategori kekuatan daya hambat diantaranya:

1. ≤ 5 mm merupakan masuk dalam kategori zona hambat yang lemah
2. 5 – 10 mm merupakan masuk dalam kategori zona hambat yang sedang
3. 11 – 20 mm merupakan masuk dalam kategori zona hambat yang kuat
4. ≥ 20 mm merupakan masuk dalam kategori zona hambat yang sangat kuat

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN
(RESUME ARTIKEL)

3.1 Rentang tahun penelitian artikel

Rentang tahun publikasi artikel yang dipilih 2010 – 2020

3.2 Jumlah dan Identitas Publikasi yang Diresume

Jumlah artikel yang diresume adalah 2 artikel nasional dan 1 artikel internasional.

Identitas artikel yang diresume meliputi:

- a. Journal of Pharmacy and Science Vol 3 No 2 (Juli 2018) P-ISSN : 2527-6328 E-ISSN : 2549-3558
- b. Jurnal Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon
- c. International Journal of Advance in Pharmacy, Biology and Chemistry, Vol 2(3) Jul-Sep 2013 ISSN : 2277 – 4688

3.3 Metode Pencarian Sumber

3.3.1 Keywords

- A. Judul Artikel : Aktivitas Antibakteri Daun pepaya (*carica papaya L*) menggunakan pelarut etanol terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*
Keywords : Daun pepaya, Etanol, *Bacillus subtilis bacteria*
- B. Judul Artikel : Efikasi Antibakteri Herbal Daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap beberapa bakteri
Keywords : *Carica papaya* , *Vibrio*, ekstrak daun basah dan rebusan, aktivitas antibakteri
- C. Judul Artikel : Antibacterial Activity of leaves and Steam extract of *carica papaya L*
Keywords : *Carica papaya* , *Minimum Inhibitory Concentration*, *Gastroenteritis*

3.3.2 Faktor Inklusi dan Eksklusi

Artikel dengan judul “Aktivitas Antibakteri Daun pepaya (*carica papaya L*) menggunakan pelarut etanol terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis* “ meneliti kemampuan ekstrak daun pepaya (*carica papaya L*) sebagai obat gastroenteritis akut dan meningitis. Dengan menggunakan uji daya hambat dengan metode difusi kertas cakram yang merupakan faktor inklusi. Hasil penelitian menunjukkan Ekstrak daun pepaya (*carica papaya L*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *bacillus subtilis* merupakan faktor eksklusi.

Artikel dengan judul “Efikasi Antibakteri Herbal Daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap beberapa bakteri “ meneliti ekstrak daun pepaya sebagai bahan yang bersifat anti bakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio sp* , *Flexibaxter sp*, dan *Streptococcus sp*. Potensi aktivitas antibakteri konsentrasi ekstrak dilaksanakan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram Kirby Bauer terhadap bakteri *Vibrio sp* , *Flexibaxter sp*, dan *Streptococcus sp* merupakan faktor inklusi. Hasil dari penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun segar dan rebusan *carica papaya L* konsentrasi 30% hanya bersifat bakteriostatik terhadap bakteri *Flexibaxter sp* tetapi tidak memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Vibrio sp* dan *Streptococcus sp* merupakan faktor eksklusi.

Artikel dengan judul “Antibacterial Activity of leaves and Steam extract of *carica papaya L*” meneliti potensi ekstrak daun pepaya untuk menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen. Ekstrak daun dan batang pepaya diuji terhadap bakteri gram positif dan negative dengan metode difusi merupakan faktor inklusi. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi terhadap semua bakteri gram negative dibandingkan bakteri gram positif merupakan faktor eksklusi.

3.3.3 Data Yang Akan Dibahas

Artikel dengan judul “Aktivitas Antibakteri Daun pepaya (*carica papaya L*) menggunakan pelarut etanol terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*

“meneliti kemampuan ekstrak daun pepaya (*carica papaya L*) sebagai obat gastroenteritis akut dan meningitis. Dengan menggunakan uji daya hambat dengan metode difusi kertas cakram yang merupakan faktor inklusi. Dengan ekstraksi menggunakan pelarut etanol didapatkan bahwa daun pepaya mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *bacillus subtilis*

Artikel dengan judul “Efikasi Antibakteri Herbal Daun pepaya (*Carica papaya L*) terhadap beberapa bakteri “meneliti ekstrak daun pepaya sebagai bahan yang bersifat anti bakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Vibrio sp*, *Flexibaxter sp*, dan *Streptococcus sp*. Potensi aktivitas antibakteri konsentrasi ekstrak dilaksanakan dengan menggunakan metode difusi kertas cakram Kirby Bauer terhadap bakteri *Vibrio sp*, *Flexibaxter sp*, dan *Streptococcus sp* merupakan faktor inklusi. Larutan ekstrak diperoleh dari penyaringan daun segar dan rebusan dengan kepekatan sebesar 30% b/v. Zona hambat ekstrak daun segar 30% terhadap bakteri menunjukkan zona hambat terbesar terjadi pada bakteri *Flexibaxter sp* tetapi tidak ada zona hambat pada *Vibrio sp* dan *Streptococcus sp*

Artikel dengan judul “Antibacterial Activity of leaves and Steam extract of *carica papaya L*” meneliti potensi ekstrak daun pepaya untuk menghambat pertumbuhan beberapa bakteri patogen. Ekstrak daun dan batang pepaya diuji terhadap bakteri gram positif dan negative dengan metode difusi merupakan faktor inklusi. Ekstraksi daun pepaya menggunakan metode maserasi dan tiga macam pelarut: etanol dan etil asetat. Ekstrak daun dan batang pepaya diuji terhadap bakteri Gram positif dan Gram Negatif seperti *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumonia*, *Bacillus cereus*, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan metode difusi. Ekstrak menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi terhadap semua Bakteri gram negatif dibandingkan bakteri gram positif yang diuji, dengan aktivitas tertinggi (zona 16 mm inhibisi) didemonstrasikan melawan *Salmonella typhi*.

3.4 Analisis Data Yang Dilakukan

Artikel yang telah dikumpulkan selanjutnya diresume berupa tabel data :

- a. Identitas Artikel dan Faktor Inklusi / Eksklusi.
- b. Analisa Data Resume Artikel

BAB IV

Hasil Penelitian

(Resume Artikel)

4.1 Hasil Pencarian Sumber Pustaka (Artikel)

4.1.1 Identitas Artikel dan Faktor Inklusi/Eksklusi

No	Judul Artikel	Author	Nama Jurnal (ISSN)/Tahun	Faktor Inklusi	Faktor Eksklusi
1	Aktivitas Antibakteri Daun pepaya (<i>carica papaya L</i>) menggunakan pelarut etanol terhadap Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i>	Tri Puji Lestari Sudarwati	Journal of Pharmacy and Science Vol 3 No 2 (Juli 2018) P – ISSN: 2527-6328, E-ISSN : 2529-3558	uji daya hambat ekstrak daun papaya (<i>carica papaya L</i>) dengan metode difusi kertas cakram.	Ekstrak daun pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Bacillus subtilis</i> pada konsentrasi 20% sampai 100% dengan rata rata diameter zona hambat 8,1 mm sampai dengan 8,6 mm dengan kategori sedang

No	Judul Artikel	Author	Nama Jurnal (ISSN)/Tahun	Faktor Inklusi	Faktor Eksklusi
2	Efikasi Antibakteri Herbal Daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>) terhadap beberapa bakteri	Wa Nuraini dan Evri Noerbaeti	Balai Perikanan Budidaya Laut Ambon	Uji aktivitas anti bakteri dengan metode difusi kertas cakram Kirby Bauer terhadap bakteri <i>Vibrio sp</i> , <i>Flexibaxter sp</i> , dan <i>Streptococcus sp</i>	Zona hambat ekstrak daun segar 30% terhadap bakteri menunjukkan zona hambat terbesar terjadi pada bakteri <i>Flexibaxter sp</i> tetapi tida ada zona hambat pada <i>vibrio sp</i> dan <i>streptococcus sp</i> . Kepekatan ekstrak daun segar maupun rebusan <i>carica papaya L</i> dengan konsentrasi 30% tergolong lemah terhadap ketiga bakteri uji

No	Judul Artikel	Author	Nama Jurnal (ISSN)/Tahun	Faktor Inklusi	Faktor Ekslusi
3	Antibacterial Activity of leaves and Steam extract of <i>carica papaya L'</i>	N Nirosha and R Mangalan ayaki	International journal of advances in pharmacy, Biology and Chemistry vol 2(3) Jul-Sep 2013 ISSN : 2277-4688	Ekstraksi daun menggunakan metode maserasi dan tiga macam pelarut: etanol dan etil asetat Ekstrak daun dan batang pepaya diuji terhadap bakteri gram positif dan negative dengan metode difusi	Ekstrak menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi terhadap semua bakteri gram negative dibandingkan bakteri gram positif yang diuji, dengan aktivitas tertinggi (zona 16mm inhibisi) didemonstrasikan melawan <i>Salmonella typhi</i>

4.2 Analisa Data Resume Artikel

No	Judul Artikel	Data yang akan dibahas	Desain penelitian; Sampel; Variabel; Instrumen	Hasil Penelitian
1	Aktivitas Antibakteri Daun pepaya (<i>carica papaya L</i>) menggunakan pelarut etanol terhadap Bakteri <i>Bacillus Subtilis</i>	Mengetahui kemampuan ekstrak daun papaya (<i>carica papaya L</i>) dalam menghamab pertumbuhan bakteri <i>bacillus subtilis</i> dengan metode difusi kertas cakram	<p>Desain penelitian Penelitian dilakukan untuk mengetahui tahap maserasi daun papaya (<i>carica papaya L</i>) dengan menggunakan pelarut etanol selama 5 hari dan dipisahkan dengan metode difusi kertas cakram</p> <p>Sampel Daun papaya yang berwarna hijau tua dikeringkan kemudian di blender sehingga menghasilkan daun papaya (<i>carica papaya L</i>) berbentuk serbuk sebanyak 10 gr, kemudian direndam dengan etanol 100 ml selama 5 hari dalam wadah toples gelap dan diaduk setiap hari</p> <p>Variabel Variable penelitian ini konsentrasi ekstrak daun pepaya (<i>carica papaya L</i>) 20 µg/mL, 40 µg/mL, 60 µg/mL, 80 µg/mL, 100 µg/mL dan zona hambat pertumbuhan bakteri <i>Bacillus subtilis</i>.</p> <p>Instrument Toples kaca gelap, kertas cakram, kertas saring, alat evaporator, timbangan, botol kaca steril, jangka sorong</p>	Hasil penelitian ini terlihat uji pengaruh ekstrak daun papaya (<i>Carica papaya</i>) menggunakan pelarut etanol terhadap zona hambat bakteri <i>Bacillus subtilis</i> konsentrasi 20µg/ml sampai 100µg/ml masuk dalam kategori zona hambat sedang. Hal ini karena adanya senyawa-senyawa pada daun papaya (<i>Carica papaya</i>) seperti <i>tannin</i> , <i>alkaloid</i> , <i>flavonoid</i> , <i>terpenoid</i> , dan <i>saponin</i> yang bersifat sebagai anti bakteri.

No	Judul Artikel	Data yang akan dibahas	Desain penelitian; Sampel; Variabel; Instrumen	Hasil Penelitian
2	Efikasi Antibakteri Herbal Daun pepaya (<i>Carica papaya L</i>) terhadap beberapa bakteri	bertujuan untuk mengkaji ekstrak daun pepaya sebagai bahan yang bersifat antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri <i>Vibrio sp. Flexibacter sp.</i> , dan <i>Streptococcus sp.</i>	<p>Desain penelitian Penelitian dilakukan dengan pemisahan ekstrak daun pepaya dengan metode difusi kertas cakram Kirby Bauer terhadap bakteri <i>Vibriosp.</i>, <i>Flexibacter sp.</i>, dan <i>Streptococcus sp.</i></p> <p>Sampel Untuk pembuatan ekstrak segar, daun pepaya sebanyak 30 gr dipotong kecil-kecil kemudian diblender bersama larutan trisalt sebanyak 100 ml hingga homogen. Kemudian disaring dengan kain steril. Untuk pembuatan ekstrak rebusan, daun sebanyak 30 g langsung direbus dengan air sebanyak 100 ml pada suhu 90 C selama 30 menit kemudian disaring dengan kain steril.</p> <p>Variabel Variabel yang diukur adalah luas daerah hambat. Diameter zona hambat dideskripsikan dengan wilayah jernih disekitar kertas cakram.</p> <p>Instrument jarum ose, Erlenmeyer, autoklaf, cawan petri, cotton swab, kertas cakram, kain steril.</p>	Zona hambat rebusan daun pepaya pada konsentrasi 30% menunjukkan zona hambat lebih besar dibandingkan zona hambat ekstrak daun pepaya. Zona hambat rebusan daun pepaya terbesar terjadi pada bakteri <i>Flexibacter sp.</i> , kemudian diikuti terhadap bakteri <i>Streptococcus sp.</i> , dan zona hambat terkecil pada bakteri <i>Vibrio sp.</i> Sedangkan Zona hambat ekstrak daun pepaya konsentrasi 30% terhadap bakteri menunjukkan zona hambat terbesar terjadi pada bakteri <i>Flexibacter sp.</i> , tetapi tidak terdapat zona hambat terhadap bakteri <i>Streptococcus sp.</i> , dan <i>Vibrio sp.</i>

No	Judul Artikel	Data yang akan dibahas	Desain penelitian; Sampel; Variabel; Instrumen	Hasil Penelitian
3	Antibacterial Activity of leaves and Steam extract of <i>carica papaya L'</i>	Menguji aktivitas antibakteri ekstrak daun pepaya terhadap bakteri patogen	<p>Desain penelitian Menguji aktivitas antibakteri pada daun pepaya dengan menggunakan metode maserasi dan tiga macam pelarut : etanol dan etil asetat terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negative</p> <p>Sampel Daun dan bubuk akar pepaya diekstraksi dengan etanol dan etil asetat 95% . Bakteri yang diuji bakteri gram negative <i>Escherichia coli</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Salmonella typhi</i>. Bakteri Gram positif: <i>Staphylococcus aureus</i> dan <i>Bacillus subtilis</i>.</p> <p>Variabel Variabel yg digunakan adalah konsentrasi etanol, etil asetat dan air suling masing masing sebesar 100, 150, 200 dan 250 mg / ml</p> <p>Instrument Wadah kaca gelap, evaporator, oven , cawan , kertas saring</p>	Ekstrak daun pepaya menunjukkan aktivitas antibakteri kuat terhadap <i>Salmonella typhi</i> , memiliki zona hambatan 12 mm, 14 mm dan 18 mm pada konsentrasi 100, 150, 200 dan 250 mg / ml masing-masing pelarut. Sedangkan aktivitas antibakteri dari Akar pepaya terhadap <i>Salmonella typhi</i> yang memiliki zona penghambatan 10 mm, 12 mm dan 14 mm pada konsentrasi 100, 150, 200 dan 250 mg / ml pada masing-masing pelarut

BAB V
PEMBAHASAN
(HASIL RESUME ARTIKEL)

Uji Potensi Ekstrak Daun Papaya (*Carica papaya L*) sebagai antibakteri gram positif; dimana bakteri yang diuji adalah bakteri *Bacillus Subtilis* dengan menggunakan pelarut etanol terlihat bahwa ekstrak daun papaya (*Carica papaya*) pada konsentrasi berbeda masuk dalam kategori zona hambat sedang. Hal ini dipengaruhi oleh adanya senyawa-senyawa pada daun papaya (*Carica papaya*). Adapun senyawa yang terdapat pada daun papaya (*Carica papaya*) diantaranya adalah tannin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin yang bersifat sebagai antibakteri (32). Terbentuknya zona hambat dapat dilihat dari zona bening yang terbentuk pada sekitar kertas cakram. Terbentuknya zona bening dipengaruhi karena senyawa tannin yang mempunyai mekanisme kerja terhadap bakteri dengan cara menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (33). Tannin memiliki aktifitas antibakteri yang berhubungan dengan kemampuannya untuk menginaktifkan adhesin sel mikroba juga menginaktifkan enzim, dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel (34). Menurut Sari (35) tannin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Alkaloid diketahui bekerja sebagai antibakteri dengan cara berinteraksi dengan dinding sel yang berujung pada kerusakan dinding sel dan dapat berikatan dengan DNA bakteri yang menyebabkan kegagalan sintesis protein (34). Senyawa flavonoid dapat merusak permeabilitas dinding sel mikroba, berikatan dengan protein fungsional sel dan DNA sehingga mampu menghambat pertumbuhan mikroba (36).

Sementara kandungan saponin menurut Harborne dalam Lingga dan Rustama (37) mengandung zat yang mampu menghemolisis darah. Hal ini dikarenakan membran sel darah menyerupai membran sel pada bakteri sehingga proses yang terjadi pada sel bakteri oleh saponin sama seperti yang terjadi pada sel darah merah. Ekstrak daun pepaya menunjukkan aktivitas yang lebih tinggi terhadap semua Bakteri gram negatif dibandingkan bakteri gram positif yang diuji, dengan aktivitas tertinggi (zona 16 mm inhibisi) didemonstrasikan melawan *Salmonella typhi*. Peningkatan suhu meningkatkan aktivitas ekstrak, sedangkan pH basa menurunkan aktivitas. Konsentrasi Hambatan Minimum (MIC) dari ekstrak daun pepaya berkisar antara 50-200 mg / ml.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Ekstrak etanol daun pepaya berpengaruh terhadap zona hambat bakteri *Bacillus subtilis* dengan kategori yang dihasilkan pada konsentrasi 20 µg/mL adalah 8,1 mm, konsentrasi 40 µg/mL adalah 8,3 mm, konsentrasi 60 µg/mL adalah 8,4 mm, konsentrasi 80 µg/mL adalah 8,4 mm, dan konsentrasi 100 µg/mL adalah 8,6 mm. Ekstrak daun pepaya juga menunjukkan aktivitas antibakteri kuat terhadap *Salmonella typhi*, memiliki zona hambatan 12 mm, 14 mm dan 18 mm pada konsentrasi 100, 150, 200 dan 250 mg / ml masing-masing pelarut. Sedangkan Zona hambat ekstrak daun pepaya konsentrasi 30% terhadap bakteri menunjukkan zona hambat terbesar terjadi pada bakteri *Flexibacter sp.*, tetapi tidak terdapat zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus sp.*, dan *Vibrio sp.*

6.2 Saran

Penelitian ini masih sebatas pada penggunaan daun pepaya dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji efikasi enzim papain yang terkandung dalam buah Pepaya terhadap bakteri gram positif dan negative.