

BAB III

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian meta analisis dengan mengkaji beberapa jurnal internasional dan nasional yang terstandar. Penelitian meta analisis secara sederhana dapat dikatakan sebagai analisis atas analisis, dengan kata lain dalam meta analisis dapat dilakukan analisis secara komprehensif terhadap sejumlah analisis dari beberapa hasil penelitian tentang topik yang dipilih. Sebagai penelitian, meta analisis merupakan kajian atas sejumlah hasil penelitian dalam masalah sejenis (Hidayat, 2018).

Proses dalam melakukan meta analisis ialah :

1. Mencari jurnal atau artikel yang terkait dengan penelitian melalui *google scholar* atau *google cendekia*, PubMed, SciHub menggunakan kata kunci ekstraksi biji pinang sebagai penyembuhan luka bakar, dan ekstraksi biji pinang sebagai antibakteri kemudian melakukan pengecekan keaslian jurnal.
2. Melakukan perbandingan dari jurnal-jurnal acuan penelitian yang merujuk pada kesimpulan umum dari masing-masing jurnal tanpa melakukan analisis statistik atau analisis yang mendalam pada data dan hasil penelitiannya.
3. Menyimpulkan hasil dari perbandingan jurnal acuan yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.

Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Jurnal yang digunakan dalam review artikel ini adalah 5 (lima) jurnal yang terdiri dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Kata kunci dalam pencarian jurnal ialah ekstrak biji pinang sebagai penyembuhan luka bakar dan ekstrak biji pinang sebagai antibakteri. Kriteria jurnal nasional yang dapat digunakan ialah sudah terdaftar di *sinta ristekdikti*. Kriteria jurnal internasional yang dapat digunakan ialah sudah terdaftar di *Scimago Internation Rankings* dan *Beall's List of Potential Predatory Journal and Publishers* untuk menghindari dari jurnal predator.

Tabel 3. 1 Artikel Nasional

No	Nama Artikel	Judul Artikel	Impact	No Sinta	H-Index
1	Jurnal Ilmiah Manuntung	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> L) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggug Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>)	2.04	S 3	11
2	Jambi Medical Journal	Pemberian Ekstrak Ethanol Biji Buah Pinang (<i>Areca catechu</i> L.) terhadap Pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> secara In Vitro	0.05	S 5	6
3	Jurnal Farmasi dan Farmasi Klinik Ilmu	Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri <i>Edible Film</i> Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca catechu</i> Linn)	0.44	S 5	1

Tabel 3. 2 Artikel Internasional

No	Nama Artikel	Judul Artikel	Beall's List	Quartiles	H-Index
1	<i>International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research</i>	<i>Ethanollic Extract of Oral Areca catechu Promotes Burn Wound Healing in Rats</i>	Bebas Predator	Q 3	27
2	<i>Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences</i>	<i>In-vitro Antibacterial and Antifungal Effect of Areca Nut Extract</i>	Bebas Predator	Q 4	27

Isi Artikel

Jurnal pertama

Judul Artikel : *Ethanollic Extract of Oral Areca catechu Promotes Burn Wound Healing in Rats*

Nama Jurnal : *International Journal of Sciences Review And Research*

Penerbit : *Global Research Online*

Volume dan Halaman : *25(2), Article No. 28, Pages: 145-148*

Tahun Terbit : 2014

Penulis Artikel : Masuram Bharat, Deepak Kumar Verma, Vankatesh Shanbhag, Ravindra Singh Rajput, Deepak Nayak, Arul Amuthan

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk menilai aktivitas penyembuhan luka bakar ekstrak pinang dengan rute oral pada tikus.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian** : Desain penelitian menggunakan eksperimental laboratorium
- **Populasi Dan Sampel:** Populasi menggunakan tikus wistar albino jantan (250-300 g) yang sehat dan dibiakkan secara lokal di rumah hewan di Kasturba Medical College, Manipal. Sampel menggunakan biji pinang yang dibeli dari toko lokal dan verifikasi dilakukan oleh Professor Botany, Mahatma Gandhi Memorial College, Udupi.
- **Instrument** : Desikator, penangas air, lilin cair, pengukur planimetrik.
- **Metode Analisis** : Tikus diberikan perlakuan luka bakar dengan ketebalan parsial dengan menganastesi ketamine (50 mg/kg, i.m) lalu menuangkan lilin cair panas (2 g) dengan suhu 80°C ke bagian belakang tikus yang sudah dicukur, lilin dibiarkan tetap di kulit selama 8 menit sampai menjadi padat dan dianggap sebagai hari ke-0. Luka menerima empat perlakuan yaitu kontrol negatif 2 mL gum akasia 2 % (oral), kontrol positif krim perak sulfadiazine 1 % (topical), ekstrak *Areca catechu* 100 mg/kg dan 300 mg/kg (oral). Metode analisis menggunakan analisis statistik, semua nilai dinyatakan sebagai rata-rata \pm SEM. Data dianalisis menggunakan analisis varian oneway ANOVA diikuti oleh tes post hoc Tukey. Nilai P <0,05 dianggap signifikan secara statistik.

Hasil Penelitian

Hasil penyembuhan luka bakar dilihat dari tingkat kontraksi luka secara signifikan meningkat pada kelompok yang diobati dengan *Areca catechu* L dibandingkan dengan kontrol. Periode epitelisasi lebih cepat ($P < 0,0001$) pada kelompok yang diberi obat dari pada kontrol negatif yaitu 23 hari.

Tabel 3. 3 Hasil Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L)

No	Perlakuan	Hari	Periode epitelisasi dalam hari	Persentase kontraksi luka (%)
1	Kontrol negatif (gum acacia 2%)	17	23,67	74,61
2	Kontrol positif (krim perak sulfadiazine 1%)	17	15,67	100
3	100 mg/kg	17	16,33	100
4	300 mg/kg	17	17,67	98,24

Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *Areca catechu* oral dengan dosis 100 mg/kg adalah yang paling baik meningkatkan penyembuhan luka bakar pada tikus dilihat dari periode epitelisasi lebih cepat yaitu 16 hari dan persentasi kontraksi luka pada hari ke 17 sebesar 100%.

Tidak terdapatnya keterangan mengenai pengujian metabolit sekunder pada jurnal tersebut sehingga tidak dapat menyimpulkan metabolit sekunder yang berperan dalam penyembuhan luka bakar.

Jurnal kedua

Judul Artikel : Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L) terhadap Penyembuhan Luka Bakar pada Kulit Punggung Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Nama Jurnal : Jurnal Ilmiah Manuntung

Penerbit : Akademi Farmasi Samarinda

Volume dan Halaman : 2(2), 154-160

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Fitri Handayani, Reski Sundu, Henriko Nober Karapa

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas optimum dari ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) dalam sediaan salep yang berkhasiat untuk mempercepat penyembuhan luka bakar pada kulit punggung mencit yang diinduksi solder.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian** : Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental jenis laboratorium
- **Populasi Dan Sampel**: Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah mencit putih jantan, dan sampel yang digunakan adalah biji pinang.

- **Instrument** : Oven, ayakan ukuran 40 mesh, timbangan, wadah kaca, *aluminium foil*, penangas air dan jangka sorong berskala 0,01cm.

- **Metode Analisis** : Kulit punggung mencit yang diinduksi solder panas selama 2 detik. Perlakuan penyembuhan luka bakar dilakukan dengan disiapkan 5 kelompok hewan uji yang terdiri dari 3 ekor mencit untuk masing-masing kelompok. Kelompok pertama dengan pemberian kontrol negatif (vaselin flavum), kelompok kedua dengan pemberian kontrol positif (salep bermerek), kelompok ketiga dengan pemberian ekstrak biji pinang (20%), kelompok keempat dengan pemberian ekstrak biji pinang (40%), kelompok kelima dengan pemberian ekstrak biji pinang (60%). Pengolesan semua kelompok perlakuan dilakukan secara merata 1 kali setiap hari sebanyak 0,1 gram untuk sekali oles. Pengamatan luka bakar pada proses penyembuhan dilakukan sehari setelah hewan uji diberikan perlakuan, pengamatan dilakukan selama 14 hari berturut-turut secara makroskopik dengan mengukur luas permukaan luka menggunakan jangka sorong berskala 0,01 cm.

Metode analisis menggunakan analisis uji statistik dengan metode ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya efek penyembuhan luka dengan nilai P 0.05. Jika terdapat perbedaan yang signifikan maka dilanjutkan

dengan uji LSD (*Least Significance Different*) untuk melihat perlakuan yang memberikan efek yang berbeda.

Hasil Penelitian

Skrining fitokimia ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L) sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L)

No	Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder	Pustaka	Hasil	Hasil
1.	Alkaloid			
	Dragendorf	Endapan jingga	Endapan jingga	+
	Mayer	Endapan jingga sampai merah orange	Endapan jingga	+
	Bourchard	Endapan merah		-
2.	Flavonoid	Lapisan kuning orange atau merah amil alcohol	Lapisan jingga pada amil alcohol	+
3.	Saponin	Berbusa	Jingga berbusa	+
4.	Tanin	Warna tua atau hijau kehitaman	Jingga kehitaman	+

Hasil dari persentase penyembuhan luka bakar yang paling tinggi adalah kontrol positif (salep bermerek) dimana persentase kesembuhannya mencapai 100% pada hari ke-11. Kontrol negatif yang digunakan adalah vaselin flavum. Kontrol negatif memiliki persentase penyembuhan yang tidak terlalu besar tapi menunjukkan adanya penyembuhan sebesar 27,67%, hal ini disebabkan vaselin

flavum dapat menghambat hilangnya kandungan air dari sel-sel kulit dengan membentuk lapisan *film* yang *waterproff*.

Tabel 3. 5 Hasil Penyembuhan Luka Bakar Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L)

Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (%)	Hari	Persentase Kesembuhan Luka (%)
20	14	84,33
40	14	87,67
60	14	89,67
Kontrol positif	11	100
Kontrol negatif	14	27,67

Ekstrak etanol biji pinang memiliki aktivitas penyembuhan luka bakar pada kulit punggung mencit putih jantan karena di dalam ekstrak etanol biji pinang terkandung senyawa kimia yang dapat membantu proses penyembuhan luka bakar yaitu tanin yang sebagai adstringen yang menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit, dan menghentikan pendarahan ringan. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi sebagai pembunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Flavonoid sebagai antiinflamasi dan membantu mengurangi rasa sakit jika terjadi pendarahan atau pembengkakan.

Kesimpulan Dan Saran

Ekstrak etanol biji pinang konsentrasi 20%, 40%, dan 60% memiliki efek sebagai obat luka bakar. Vaseline flavum yang ditambahkan dalam ekstrak

etanol biji pinang juga memberikan pengaruh terhadap penyembuhan luka bakar. Ekstrak etanol biji pinang 20% dengan persentase penyembuhan luka sebesar (84,33%), konsentrasi 40% (87,67%), konsentrasi 60% (89,67%). Konsentrasi kelompok ekstrak etanol biji pinang yang memiliki aktivitas optimum terhadap penyembuhan luka bakar adalah konsentrasi 60%.

Jurnal ketiga

Judul Artikel : *In-vitro Antibacterial and Antifungal Effect of Areca Nut Extract*

Nama Jurnal : *Research Jurnal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*

Penerbit : RJPBCS (*Research Jurnal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*)

Volume dan Halaman : 7(6), Halaman 282-286

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Nisreen J M Al-Bayati

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengevaluasi sifat antibakteri dan antijamur dari ekstrak biji pinang secara in vitro menggunakan mikroorganisme terisolasi.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian** : Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental jenis laboratorium.

- **Populasi Dan Sampel:** Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah beberapa bakteri yaitu, *Escherichia coli*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. Sampel yang digunakan adalah biji pinang muda.

- **Instrument** : Cawan petri, swab kapas steril, inkubator dan kertas saring whatman no.1.

- **Metode Analisis** : Pengujian aktivitas antibakteri dengan menggunakan kultur bakteri pada lempeng agar Mueller-Hinton disesuaikan kepadatan 0.5 Mc Farland. Metode cakram (*disk diffusion*) menggunakan kertas Whatman No.1 diameter 6 mm diresapi dengan ekstrak biji pinang dalam konsentrasi berbeda (62,5, 125, 250, dan 500 mg/mL) ditempatkan pada media agar yang sesuai dan air suling sebagai kontrol negatif. Diinkubasi pada 37°C selama 18-24 jam. Pengukuran dilakukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk disekitaran cakram yang menunjukkan zona hambat pertumbuhan bakteri. Nilai dinyatakan sebagai mean \pm SD. Uji T Student dua sisi yang tidak berpasangan, dan *oneway* ANOVA digunakan untuk membandingkan rata-rata. Uji Bonferroni digunakan untuk analisis statistik untuk menunjukkan apakah ada perbedaan yang signifikan pada nilai $P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$, dan $P \leq 0,001$.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian mengenai efek antibakteri ekstrak biji pinang terhadap beberapa bakteri yaitu bakteri gram positif (*Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus pyogenes*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*) secara in vitro menunjukkan hasil aktivitas antibakteri yang berbeda yang dapat dilihat pada tabel 3. 6 :

Tabel 3. 6 Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*)

Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang (mg/mL)	Diameter Zona Hambat (mm)			
	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. pyogeneses</i>	<i>S. aureus</i>
62,5	6	7,5	7	7
125	6	8	11,5	11
250	6	15,5	16,5	16
500	6	20,5	22,5	23,5

Efek antibakteri ekstrak biji pinang menunjukkan bahwa bioaktivitas ekstrak berbasis air terhadap beberapa bakteri tersebut terkait dengan struktur kimiawi zat aktif yaitu tanin.

Kesimpulan Dan Saran

Data ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang memiliki aktivitas tergolong sangat kuat pada bakteri *Streptococcus aureus* dan *Staphylococcus Pyogenes* pada konsentrasi 500 mg/ml dengan zona hambat 23,5 mm dan 22,5 mm.

Judul Artikel : Pengaruh pemberian ekstrak ethanol biji buah pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan *staphylococcus aureus* secara in vitro

Nama Jurnal : Jambi Medical Jurnal “Jurnal Kedokteran dan Kesehatan”

Penerbit : Universitas Jambi

Volume dan Halaman : Volume 6, Nomor 1, Halaman: 10-19

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Miftakhul Baiti, Lipinwati, Solha Elrifda

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk meneliti pengaruh pemberian ekstrak biji buah pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro dengan membandingkan zona inhibisi ekstrak biji buah pinang pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian:** Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian eksperimental jenis laboratorium dengan desain penelitian *post test design group*.
- **Populasi Dan Sampel:** Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* ATTC 25923 yang didapatkan

dari Laboratorium Biomedik Universitas Indonesia. Sampel yang digunakan merupakan biji pinang yang berasal dari daerah Jambi.

- **Instrument** : Evaporator, tabung reaksi, cawan petri, blender, wadah kaca, kertas whatman no. 2, swab kapas steril dan densicheck.

- **Metode Analisis** : Pemberian ekstrak biji buah pinang (*Areca catechu* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro dengan membandingkan zona inhibisi ekstrak biji buah pinang pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%. Subjek penelitian dibagi kedalam empat kelompok perlakuan dan dua kelompok kontrol, pada setiap kelompok dilakukan pengulangan 4 kali. Penelitian ini menggunakan metode analisis secara statistik, diawali dengan uji *Saphiro-Wilk* untuk menentukan data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Kemudian uji *Levent's* untuk menentukan varian homogen atau tidak. Oleh karena data yang diperoleh tidak normal maka dilakukan uji non parametric yaitu Kruskal-Walls sebagai alternative dan uji *post hoc* beda nyata terkecil dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil Penelitian

Ekstrak biji pinang pada jurnal ini positif menunjukkan komponen *phytochemical* flavonoid yang ditandai dengan warna merah kejinggaan ketika ditambahkan serbuk Mg dan HCl. *Phytochemical* tanin berbentuk endapan putih setelah diberikan Pb asetat 10%. *Phytochemical* alkaloid ditandai dengan warna jingga setelah diberikan preaksi Dragendorf, warna kuning setelah

diberikan pereaksi Mayer, dan warna coklat kehitaman setelah diberikan preaksi Bouchardat.

Hasil pengujian aktivitas ekstrak biji pinang dengan berbagai konsentrasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan zona hambat berupa area bening yang dapat dilihat pada tabel 3.7:

Tabel 3. 7 Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*)

Nama Bakteri	Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang	Diameter Zona Hambat (mm)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 %	13,63
	30 %	15
	40 %	15,5
	50 %	14,7
	Kontrol positif (amoxicillin klavulanat)	34,25
	Kontrol negative (aquades)	-

Ekstrak ethanol biji buah pinang (*Areca catechu L*) dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in Vitro pada konsentrasi 20%, 30%, 40%, dan 50%. Pada konsentrasi 50% diameter zona hambat yang terbentuk semakin kecil, mestinya semakin tinggi konsentrasi semakin besar zona hambat, hal ini mungkin disebabkan karena pencampuran konsentrasi dengan menggunakan vortek pada konsentrasi 50% lebih sulit untuk diperoleh pencampuran yang homogen, selain itu juga pada larutan uji disimpan di dalam lemari es yang digunakan secara bersama-sama dengan peneliti lainnya, sehingga senyawa pada ekstrak etanol *Areca catechu L* lebih mudah terdekomposisi oleh cahaya matahari dan udara. Hal ini menjadi faktor perancu

pada uji sensitifitas ekstrak etanol *Areca catechu* L khususnya pada konsentrasi 50%.

Ekstrak *Areca catechu* L dikatakan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan adanya *phytochemical* alkaloid, flavonoid, dan tannin. Mekanisme kerja *phytochemical* alkaloid adalah dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel bakteri. *Phytochemical* flavonoid bekerja dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel terganggu dan sel akan mengalami lisis. *Phytochemical* tannin bekerja dengan cara mendenaturasi protein yang terdapat pada dinding sel.

Kesimpulan Dan Saran

Pada ekstrak ethanol biji buah pinang (*Areca catechu* L) positif terdapat *phytochemical* alkaloid, flavonoid, dan tannin. Konsentrasi 40% merupakan konsentrasi optimum dengan zona hambat 15,5 mm.

Jurnal kelima

Judul Artikel : Formulasi dan Uji Efektivitas Antibakteri
Edible Film Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*
Linn)
Nama Jurnal : Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik
Penerbit : Universitas Wahid Hasyim Semarang

Volume dan Halaman : Vol.15, No.2, Hal. 71-76

Tahun Terbit : 2018

Penulis Artikel : Wida Ningsih

ISI ARTIKEL

Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui efektivitas antibakteri *edible film* ekstrak biji pinang dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Metode Penelitian

- **Desain Penelitian** : Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium mengenai efektivitas antibakteri *edible film* ekstrak biji pinang dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.
- **Populasi Dan Sampel:** Populasi yang digunakan adalah biakan bakteri uji *Streptococcus mutans*, sementara sampel yang digunakan adalah biji pinang (*Areca catechu* L)
- **Instrument** : Alat-alat gelas, kertas perkamen, lemari pendingin, botol maserasi, tabung reaksi, rak tabung reaksi, batang pengaduk, LAF (*Laminar Air Flow*), furnace, desikator, alat cetak *edible film* hasil modifikasi, jarum ose, kapas steril, timbangan digital, oven, cawan petri.
- **Metode Analisis** : Dalam penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang dan *edible film* ekstrak biji pinang terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Pertama, pengujian aktivitas

antibakteri *Streptococcus mutans* terhadap ekstrak biji pinang, dilakukan dengan dimasukkan sebanyak 0,5 mL suspensi mikroba ke dalam cawan petri, lalu ditambahkan 10 mL *blood* agar dan dihomogenkan, (mengggunakan media agar darah yang merupakan media spesifik untuk bakteri golongan alfa haemolitik). Setelah media padat, selanjutnya kertas cakram steril ditetesi dengan 10 μ L sediaan uji kemudian di inkubasi pada suhu 37 °C selama \pm 24 jam. Diamati pertumbuhan bakteri dan diukur diameter daya hambat ditandai dengan adanya area bening yang menandakan daerah yang tidak ditumbuhi bakteri. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak biji pinang 2,5%, 3%, 3,5%, sebagai kontrol negatif DMSO (dimetil sulfoksida). Kedua, pengujian aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* terhadap *edible film* ekstrak biji pinang. Dilakukan pembuatan media agar seperti pengujian pertama. Setelah media padat, *edible film* berdiameter 5 mm diletakkan di atas media agar kemudian diinkubasi 37°C selama \pm 24 jam. Diamati pertumbuhan bakteri dan diukur diameter daya hambat ditandai dengan adanya area bening yang menandakan daerah yg tidak ditumbuhi oleh bakteri. Pengujian dilakukan terhadap sediaan F1, F2, F3 dan sebagai kontrol negative basis *edible film*, pembanding sediaan yang sama “Go Fresh” (PT. Aquasolve Sanaria). Data hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang dalam sediaan *edible film* diolah secara statistik dengan analisis variasi (ANOVA) satu arah.

Hasil Penelitian

Hasil pemeriksaan fitokimia ekstrak biji pinang menunjukkan biji pinang mengandung senyawa fenolik, flavonoid, saponin, steroid, alkaloid, dan tanin. Dalam jurnal ini menyatakan bahwa tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengikat enzim ekstraseluler sehingga aktivitas enzim akan terhambat dan proses metabolisme sel bakteri akan terganggu dan pertumbuhan bakteri juga terganggu.

Hasil pengujian aktivitas *edible film* ekstrak biji pinang menunjukkan zona hambat berupa area bening dapat dilihat pada tabel 3.8:

Tabel 3. 8 Hasil Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*)

Nama Bakteri	Konsentrasi Ekstrak Biji Pinang	Diameter Zona Hambat (mm)
<i>Streptococcus mutans</i>	2,5 %	14,96
	3 %	15,49
	3,5 %	17,05
	Kontrol negatif (basis <i>edible film</i>)	4,26

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ekstrak biji pinang dalam bentuk *edible film* dapat menghambat *Streptococcus mutans* yang termasuk kategori kuat. Formula 3 *edible film* memiliki aktivitas yang paling kuat dengan daya hambat zona bening 17,05 mm.