

3. METODOLOGI

3.1. Diagram Alir Penelitian

Pada mulanya, penelitian ini dilakukan dengan membuat analisis kesenjangan, lalu dilakukan penggabungan dari berbagai literatur, serta terakhir penyaringan literatur dilakukan. Dari pembuatan analisis kesenjangan tersebut berguna dalam mengetahui seberapa banyak literatur review yang telah dikerjakan serta telah dipublikasikan hal ini memiliki tujuan supaya dapat Menyusun rumusan masalah yang ada. Selanjutnya pe-rumusan kata kunci dibuat dengan sesuai melalui diagram tulang ikan yang akan dirancang nantinya. Kemudian penggabungan dari beberapa literatur dilakukan dengan melalui kata kunci yang sudah diperoleh. Lalu dilanjutkan dengan membuat penyaringan literatur yang tepat sesuai dengan topik yang akan diteliti.



Gambar 30. Diagram Alir Penelitian

3.2. Analisis Kesenjangan

Pada pembuatan analisis kesenjangan dalam penelitian ini, pertama-tama, dilakukan dengan mencari serta menggabungkan dari beberapa sumber jurnal yang berupa literatur review yang sesuai dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian pada aktivitas antibakteri ini serta untuk lebih mendalami dan lebih memahami permasalahan apa saja yang terjadi terutama di masa saat itu masih adanya wabah covid-19 sehingga membuat masyarakat sekitar ingin memperoleh suatu bahan pangan terutama yang dapat menyehatkan tubuh manusia sekaligus dapat menjaga sistem kekebalan tubuh. Selanjutnya, dalam membuat analisis kesenjangan ini diikuti dengan dilakukan berbagai pengenalan terkait apakah dari masalah yang terjadi pada masa saat ini yang mana masih berkaitan dengan topik penelitian telah ada yang melakukan penelitian tersebut atau belum ada yang melakukan. Maka demikian, dari permasalahan-permasalahan yang telah didapat lalu diteliti dengan mencari dan mulai mengumpulkan beberapa sumber jurnal dan jadilah sebuah review dan kemudian dilangsungkan pembuatan desain konseptual (diagram tulang ikan) dengan mengelompokkan dan mencari kebaruan dari berbagai jurnal review yang telah diketemukan. Kemudian dilanjutkan dengan mengaitkan faktor-faktor apa saja yang mendorong masalah terkait antibakteri untuk Kesehatan secara in-vitro bagi manusia. Setelah semuanya telah selesai dilakukan lalu di analisis serta juga diidentifikasi dengan baik.

Tabel 2. Analisis Kesenjangan Tanaman Herbal di Indonesia

No.	Golongan bahan pangan	Metode penelitian sampel	Pokok hasil penelitian	Jenis bakteri
1.	Tanaman obat di himalaya : <i>Ageratum conyzoides</i> /bandotan (daun), <i>equisetum arvense</i> L. (tanaman yg dikeringkan)	aqueous, etanol (<i>Broth microdilution method</i>), etanol (<i>Disc diffusion technique</i>) berbentuk powder yang dipersiapkan dari bagian <i>aerial</i> yang digunakan untuk melawan tuberculosis	1). Konsentrasi 20 (mg/ml), inhibition 2,1 (mm) dan 3,4 (mm) -> (<i>pneumonia</i>) mengandung senyawa Alkaloids, Tannins, Saponins and Flavonoids. 2). Konsentrasi 0,250 mg/ml, 0,50 mg/ml, 1,00 mg/ml, 0,250 mg/ml, 0,50 mg/ml, 1,00 mg/ml dengan inhibition 9 (mm), 11 (mm), 14 (mm), 8 (mm), 10 (mm), 12 (mm) -> <i>S. aureus</i>	<i>S. aureus, S. pneumoniae and M. tuberculosis</i>
2.	Tanaman manggis (kulit buah manggis)	ekstraksi etanol	Berisi tentang kulit buah manggis yang mengandung senyawa <i>a-mangostin</i> yang merupakan turunan <i>xanthone</i> , dimana senyawa tersebut memiliki aktivitas sebagai antibakteri yang mana dapat mengobati penyakit jerawat (kulit wajah, leher, dada dan punggung)	<i>P. acnes, St. aureus, dan St. epidermidis</i>
3.	Tanaman obat <i>Achillea millefolium</i> L., (bunga)	ekstraksi	Berisi tentang produk obat herbal tradisional untuk pengobatan luka kecil dengan adanya senyawa metabolite sesquiterpene lactones, flavonoids, cinnamic acid derivatives	<i>S. aureus & B. cereus</i>
4.	Tanaman kayu manis (cinnamon)	ekstraksi	Ekstrak kayu manis, minyak esensial, dan senyawanya telah dilaporkan menghambat bakteri dengan merusak membran sel; mengubah profil lipid; menghambat ATPases, pembelahan sel, porins membran, motilitas, dan pembentukan	<i>Ac. baumannii, L. Monocytogenes, S. typhimurium</i>

			biofilm; dan melalui efek penginderaan anti-kuorum.	
5.	Daun kemangi (daun/batang)	ekstraksi (uji aktivitas antibakteri kemangi terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negatif dilakukan dengan metode difusi cakram agar, difusi cakram kertas, mikrodilusi broth, mikrodilusi dalam microtiter plates, difusi sumuran agar, dan macro-dilusi)	Kemangi (<i>Ocimum basilicum L.</i>) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri. Salah satu kandungan kemangi yang diduga memiliki aktivitas antibakteri yaitu minyak atsiri.	<i>S. aureus</i> dan <i>P. aeruginosa</i>
6.	Daun pandan	ekstraksi maserasi	Pandan wangi mengandung berbagai golongan senyawa yaitu flavonoid, alkaloid, saponin, tanin, polifenol yang memiliki peran dalam aktivitas farmakologinya.	<i>E. coli</i> dan <i>S. aureus</i>
7.	Cinnamon manis)	(kayu ekstraksi	Kandungan senyawa <i>Trans-Cinnamaldehyde</i> telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba yang substansial, serta berbagai sifat obat lainnya	<i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>Listeria spp.</i> dan <i>Salmonella spp.</i> , <i>L. sakei</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>C. sakazakii</i>
8.	Tanaman mangga	ekstraksi (metode difusi dan dilusi)	Kandungan fitokimia seperti tanin, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid dan triterpenoid. Bagian tanaman <i>Mangifera indica L</i> seperti daun, kulit batang, dan biji memiliki aktivitas antibakteri	<i>St. aureus</i> , <i>B. subtilis</i> , <i>P. acnes</i> , dan <i>Providencia</i>

9.	Tanaman herbal Minyak atsiri rimpang jeringau, Minyak atsiri serai wangi	metode ekstraksi, metode sumur difusi sumur agar	Berisi tentang minyak atsiri suatu tanaman herbal memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri penyebab gangren diabetik	<i>E.coli, S.aureus</i>
10.	Tanaman bandotan	metode Random Amplified Polymorphic DNA (RAPD) dan Inter Simple Sequence Repeat (ISSR)	Senyawa yang berperan dalam aktivitas antibakteri yakni flavonoid, fenol, tanin, alkaloid dan saponin	<i>S. typhi, S.Aureus, P.aeruginosa, E.coli</i>
11.	Tanaman cassia fistula (bunga)	metode difusi <i>paper disc</i>	Aktivitas antibakteri terbaik ditunjukkan oleh ekstrak biji dengan pelarut metanol pada konsentrasi 400 mg/ml dengan zona hambat 18 mm pada <i>S. aureus</i> dan 16 mm pada <i>E. coli</i> . Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri tersebut berada pada tingkat sedang.	<i>S. aureus</i> dan <i>E.coli</i>
12.	Tanaman Lamiaceae (daun), Zingiberaceae (Curcuma xanthorrhiza/Rimpang)	ekstraksi	Pelarut etanol dengan MIC/MBC = 1,4/5,6. Menggunakan pelarut etanol MIC 0,5	<i>Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus(MRSA)</i>
13.	Herba suruhan	ekstraksi	Metabolit sekunder yang terkandung pada suruhan ialah saponin, fenol, flavanoid, dan tanin. Senyawa tersebut diduga memberikan aktivitas antibakteri	bakteri gram positif seperti <i>B. subtilis, P. acne, dan St. aureus,</i> serta bakteri gram negatif yaitu <i>K. pneumoniae, S. dysenteriae, Ps. aeruginosa, E. coli, dan S. typhi.</i>

14.	Tanaman famili jahe	ekstraksi	Ekstrak dari rimpang <i>Z. officinale</i> menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap <i>St aureus</i> yaitu dengan zona penghambatan 61,4 mm dengan kategori aktivitas antibakteri sangat kuat sedangkan ekstrak dari <i>C. viridiflora</i> menunjukkan aktivitas antibakteri tertinggi terhadap <i>E. coli</i> yaitu dengan zona penghambatan sebesar 15,6 mm dengan kategori aktivitas antibakteri kuat.	<i>St. aureus</i> dan <i>E. coli</i>
15.	Minyak atsiri pada berbagai tumbuhan (daun kemangi), Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> var. <i>Rubrum</i>)	ekstraksi maserasi (destilasi uap air & aquades)	Konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat 10,08 mm & zona hambat terbaik 13,8 mm dengan konsentrasi 20%	<i>St. aureus</i>
16.	Berbagai tanaman yang terkandung minyak atsiri (<i>thyme</i> , <i>origanum</i> , mint, kayu manis, <i>salvia</i> dan cengkeh)	ekstraksi (Metode difusi agar (cakram kertas dan sumur) dan metode pengenceran/dilusi (agar and liquid broth) serta pemantauan turbidimetri dan impedimetri pertumbuhan mikroorganisme	Minyak esensial rempah-rempah dan herbal (<i>thyme</i> , <i>origanum</i> , mint, kayu manis, <i>salvia</i> dan cengkeh) ditemukan memiliki sifat antimikroba terkuat di antara banyak yang diuji.	Gram-positive bacteria: <i>B. subtilis</i> & <i>S. aureus</i> , Gram-negative bacteria <i>E. coli</i> dan <i>P. Aeruginosa</i>

17.	Tanaman jeruk (kulit)	ekstraksi destilasi	(metode manis yaitu sebagai antibakteri (senyawa 1,8- cineole, d-limonene, 5-C-glycosyl flavones: lucenin-2, vicenin-2, stellarin-2, flavonol, dll)	<i>Bacillus cereus</i> , <i>S. flesneri</i> , <i>St. aureus</i>
18.	Tanaman cengkeh	ekstraksi	Efektivitas cengkeh dalam menghambat mikroorganisme memiliki spektrum yang luas mencakup bakteri, jamur, protozoa, dan virus. Aktivitas antimikroba ekstrak etanol, metanol. Minyak atsiri cengkeh memberikan aktivitas antimikroba pada bakteri Gram positif dan Gram negatif. Cengkeh menunjukkan aktivitas bakteriostatik dan bakterisid dengan mekanisme merusak dinding sel.	<i>S. mutans</i>
19.	Daun sereh wangi, sirih hijau, dan jahe merah	ekstraksi	Masing-masing tanaman herbal tersebut mampu menghambat bakteri <i>Strept. mutans</i> . Aktivitas paling efektif untuk menghambat <i>Streptococcus mutans</i> adalah ekstrak daun sereh wangi karena memiliki daya hambat paling besar diantara ketiga tanaman herbal tersebut pada konsentrasi 20 %.	<i>S. mutans</i>
20.	minyak atsiri yang terkandung pada tanaman tea tree, oregano, cassia, dan cengkeh	ekstraksi	Minyak atsiri dari tanaman Cengkeh, Oregano, Cassia, dan <i>Tea Tree</i> memiliki aktivitas antibakteri terhadap ketiga bakteri penyebab jerawat dengan KHM keseluruhan yang kurang dari 0,5%. Formulasi mikroemulsi minyak atsiri dapat dibuat dengan komposisi perbandingan <i>Smix</i> (surfaktan-kosurfkatan) berkisar 1:1, 1:2,	<i>P. acnes</i> , <i>St. aureus</i> , dan <i>St. epidermidis</i>

			dan 2:1 serta perbandingan antara minyak dengan Smix berkisar antara 1:9-1:12. Mikroemulsi dapat dibuat dengan kecepatan pengadukan 200-250 rpm dan waktu pengadukan 15 menit.	
21.	Minyak serih wangi	ekstraksi	Sereh wangi penghasil minyak atsiri menjadi salah satu komoditas senyawa aktif yang dapat dijadikan sebagai sumber senyawa aktif dari alam yang berpotensi sebagai antibakteri. Sitronelal, geraniol, dan sitronelol adalah kandungan utama pada minyak serih wangi yang dapat digunakan sebagai antibakteri.	<i>B. cereus, M. luteus, P. mirabilis, P. tolaasii, S. aureus, S. enteritidis</i>
22.	Tanaman obat/herbal untuk jahe/rimpang)	ekstraksi	Ekstrak etanol 2,5% <i>Z.officinale</i> memiliki aktivitas antibakteri dengan hasil uji MIC dan MBC yang mampu menghambat pertumbuhan <i>P.acnes</i> melalui perusakan peptidoglikan pada dinding sel bakteri anaerob <i>P.acnes</i>	<i>P.acnes</i> dan <i>S. epidermidis</i>
23.	Tanaman matoa (daun), Kulit Batang Matoa	ekstraksi maserasi	Daun : 13,378 mm (<i>St. aureus</i>) 9,396 mm (<i>Ps. aeruginosa</i>) 9,048 mm (<i>C. albicans</i>)(Kategori kuat). Kulit batang : 10-20 mm (Kategori kuat) -> etanol 95%	<i>St. aureus, P. aeruginosa, dan C. albicans</i>
24.	Tanaman yg terkandung Oils: officinale (ginger), Syzygium aromaticum (clove)	Essential ekstraksi : difusi agar / Zingiber cakram, Roscoe micro/macro dilution, and agar dilution Syzygium	broth MIC : 0.15–9.85 mg/mL (jahe), MIC: 0.5–1 mg/mL (cengkeh)	<i>E. coli, E. faecalis, K. pneumoniae, St. aureus, B. subtilis, S. typhimurium</i>

25.	Tanaman nyawa	sambung ekstraksi maserasi	Tanaman sambung nyawa mengandung Flavonoid, Alkaloid, Tanin, Saponin, Steroid, Triterpenoid dan Glikosida yang memiliki potensi sebagai antibakteri, baik pada bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif.	<i>St. aureas</i> , <i>B. Subtilis</i> , <i>St. mutans</i> , <i>E. coli</i> , <i>S. thypi</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>P. sp</i> , <i>K. pneumoniae</i> , <i>P. Aeruginosa</i> , <i>V. alginolyticus</i> .
26.	Tanaman sepatu, dan kakao	kembang sidaguri, ekstraksi : difusi agar cara sumuran dan cakram kertas	Family <i>malvaceae</i> : senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri diantaranya alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, terpenoid, dll	<i>S. epidermidis</i> , <i>S. mutans</i> , <i>MRSA</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. thypimurium</i> , <i>B. substillis</i> , <i>P. acnes</i>
27.	Tanaman family <i>xanthorrhiza</i>), <i>Curcuma</i> (kunyit)	<i>zingiber</i> (<i>Curcuma longa</i>) ekstraksi	Temulawak: Alkaloids, flavonoids, saponins, curcumin, minyak atsiri (<i>Xanthorrhizol</i>) Zona hambat: <i>S/ thypi</i> 15.50 (Strong). Kunyit : Alkaloids, tanins, flavonoids, curcumin, and essential oils. Zona hambat : <i>S. dysentriae</i> 10.30 (Strong), <i>S. thypi</i> 12.10 (Strong), <i>Bacillus cereus</i> 16.30±0.90 (Strong), <i>St. aureus</i> 12 (Strong)	<i>S. thypi</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>B. cereus</i> , <i>St. aureus</i>
28.	Daun suji	ekstraksi	Ekstrak Daun Suji (<i>D. angustifolia</i>) mampu menghambat pertumbuhan bakteri <i>S. flexneri</i> , <i>Eschericia coli</i> , dan <i>S. typhi</i> dengan Konsentrasi Hambat Minimum berturut-turut 25000 µg/mL, 25000 µg/mL, 12500 µg/mL, dan >25000 µg/mL	<i>S. dysenteriae</i> , <i>S. flexneri</i> , <i>E. coli</i> , dan <i>S. typhi</i>

29.	Tanaman temulawak	ekstraksi	<p>Minyak atsiri dari rimpang temulawak berkhasiat sebagai antibakteri. Daya hambat rimpang temulawak yang menunjukkan zona hambat air perasan temulawak 15,5 mm setelah waktu inkubasi selama 24 jam. <i>Curcuma</i> spp. memiliki efek penghambatan pertumbuhan yang berbeda pada <i>C. albicans</i>, <i>S. aureus</i> dan <i>E. coli</i> dengan nilai KHM dan KBM ekstrak segar rimpang temulawak terhadap <i>E. coli</i> masing-masing yaitu sebesar 12,5% dan 25%.</p>	<i>C. albicans</i> , <i>S. aureus</i> , <i>B. cereus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Penicilium sp</i>
30.	Daun bayam merah	metode difusi agar	<p>Konsentrasi hambat minimum bakteri <i>Escherichia coli</i> sebesar 20 mg/ml dengan diameter 6,56 mm. Pada <i>St. aureus</i> sebesar 6 mg/ml dengan diameter 6,71 mm. Sedangkan konsentrasi yang memberi daya hambat efektif pada <i>Escherichia coli</i> sebesar 140 mg/ml pada diameter 14,85 mm. Daya hambat <i>St. aureus</i> sebesar 40 mg/ml pada diameter 14,8 mm. Hasil skrining fitokimia kandungan bayam merah adalah flavonoid, tanin dan triterpene. Kandungan ini akan menghambat sintesis protein dan mengubah komponen sel penyusun bakteri</p>	<i>E. coli</i> dan <i>St. aureus</i>

31.	Tanaman kelor	difusi agar	Daun : Diameter zona hambat yang didapat yaitu 13 mm pada bakteri <i>E. coli</i> dan 12 mm bakteri <i>St.aureus</i> . Biji : Diameter zona hambat = <i>S. aureus</i> (11 mm), <i>E. coli</i> (10 mm), <i>Candida albicans</i> (9 mm) pada konsentrasi 100mg/ml. Kulit pelindung (Pod) : Diameter zona hambat = <i>Candida albicans</i> (11.7 mm) pada konsentrasi 100 mg/ml	<i>S. aureus, E.coli, Candida albicans</i>
32.	Tanaman <i>dulcis</i> (Roxb)kurz.	Garcinia ekstraksi	Senyawa garcigerin dan α -mangostana adalah dua senyawa yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling kuat terhadap <i>S.aureus</i> dan MRSA. α -mangostin dapat melawan <i>Mycobacterium tuberculosis</i> dengan MIC 6.25 g/mL,56 serta terhadap <i>Vancomycin-Resistant Enterococci</i> (VRE) dengan nilai MIC yang sama. Senyawa garcigerin dengan nilai MIC adalah 4 μ g / mL.	<i>St. aureus, P. aeruginosa, S. typhimurium, B. subtilis, Klebsiella sp., Proteus sp., dan E.coli</i>
33.	Daun dan biji pepaya	difusi cakram, difusi sumuran agar, difusi cakram kertas	Senyawa metabolit sekunder yang bersifat sebagai antibakteri yaitu alkaloid, flavonoid dan tanin.	<i>S. aureus, E.coli, P. aeruginosa</i>

-
34. Berbagai tanaman :
Mentha piperita and mikrodilusi
Zataria multiflora
- Minyak atsiri diperoleh dengan alat clevenger, bakteri kultur disiapkan sebagai sampel standar. Didapatkan konsentrasi terendah Zat Flora zataria minyak atsiri sebesar 1,25 mg/ml, sedangkan bakteri yang tersisa dihambat dengan konsentrasi 2,5 mg/ml. Konsentrasi hambat terendah dan tertinggi ditemukan pada 1,25 dan 5 mg/ml terhadap *Pseudomonas aeruginosa* *P. aeruginosa*
-
35. Berbagai tanaman :
Alpinia galanga ekstraksi : metode
(rimfang lengkuas) pengenceran dilusi
- Minyak atsiri telah menunjukkan aktivitas yang signifikan terhadap *St. aureus*, *Ps. aeruginosa*, *E.coli*, *Pas. multocida* dan *A. pyogenes*, efeknya dikaitkan dengan 1,8 cineole, 4-allyphenyl asetat dan -bisabolene. Ekstrak etanol *A. galanga* memiliki efek penghambatan yang kuat terhadap *St.aureus*. (MIC) dari ekstrak lengkuas adalah 0,325 mg/ml dan (MBC) adalah 1,3 mg/ml menggunakan metode pengenceran dilusi *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*
-

-
36. Tanaman jahe/rimpang ekstraksi
- Etanol + air MIC = 416 $\mu\text{g}/\text{m}$ (*Ps. aeruginosa*) dan *S. aureus* 5 Etanol Well diffusion : 18 (*S. Tphyrium*)2 $\mu\text{g}/\text{m}$. Minyak atsiri MIC (% v/v) >2,0 (*E.coli*, *St. aureus*, *K. pneumoniae*, *Ps. aeruginosa*, *S. typhi*, *E. faecalis*). Etanol Well diffusion = 18 mm (*E.coli*), 20 mm (*S. Tphyrium*). Ethanol Disc diffusion 9 mm (*E.coli*), 10 mm (*S.tphyrium*)
- E.coli*, *S. aureus*, *Kl. pneumoniae*, *Ps. aeruginosa*, *S. typhimurium*, *E. faecalis*
-
37. Berbagai tanaman: D. metode Agar well metel (daun kecubung), *diffusion* (etanol and Phyllanthus amarus ethyl acetate), agar (Meniran hijau) *well diffusion* (etanol)
- Ekstrak etanol Datura metel (100 mg / ml) menunjukkan zona hambat maksimum (26 mm) terhadap *Ps. aeruginosa*, dan *B. subtilis*. Staphylococcus aureus menunjukkan zona hambat lebih sedikit (8mm). Ekstrak etil asetat. Tidak ada zona penghambatan terhadap *P. aeruginosa*. *P. marus* hasilnya mengungkapkan bahwa ekstrak tidak menghambat pertumbuhan *Pseudomonas. sp.* dan *Klebsiella sp.* pada 10mg / ml tetapi zona hambat pertumbuhan terbesar untuk ekstrak etanol dicatat dengan *Klebsiella sp.* dengan diameter zona rata-rata konsentrasi 20 mm. (MIC) dari ekstrak tanaman etanol pada *Escherichia*, *St. aureus*, *Pse. aeruginosa* dan *Klebsiella sp.* berada pada 10 mg / ml, 50 mg / ml, 150 mg / ml dan 100 mg / ml sementara MBC berada di 50 mg / ml, 100 mg / ml, 150 mg / ml dan 150 mg / ml
- B. subtilis*, *B.cereus*, *S. typhi*, *S. flexneri*, *K. pneumoniae*, *V. cholera* dan *P. aeruginosa*.
-

38.	Rosella	agar well diffusion (ethanol)	Flavonoid, antosianin, terpenoid, dan kumarin telah diketahui dapat aktif melawan berbagai Bakteri gram positif dan gram negatif. Semua ekstrak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap strain Gram-positif dan Gram-negatif yang diuji. Aktivitas antibakteri yang lebih besar diamati terhadap <i>S. aureus</i> dan <i>M. luteus</i> dibandingkan dengan <i>E. coli</i> dan <i>S. enteritidis</i> . Zona kisaran hambat untuk <i>S. aureus</i> : 16-22 mm; <i>M. luteus</i> : 10-18 mm; <i>E. coli</i> dan <i>S. enteritidis</i> : 10-16 mm.	<i>E. coli</i> , <i>S. enteritidis</i> , <i>M. luteus</i> , dan <i>S. aureus</i>
39.	Bridella ferriginea and Ageratum conyzoides (bandotan)	ekstraksi ethanol and water extract	MIC dan MBC dari ekstrak etanol tanaman ini berkisar antara 18,2 hingga 24,0 mcg/ml	MRSA
40.	Rimpang jahe	ekstraksi	Ekstrak etanol menunjukkan aktivitas yang cukup besar pada <i>Ps. aeruginosa</i> , <i>Bc. subtilis</i> dengan zona hambat mulai dari $7 \pm 0,4$ mm pada konsentrasi 6,25mg/ml hingga $23,0 \pm 3,2$ mm pada 100 mg/ml dan MIC mulai dari 6,25 mg/ml hingga 12,5 mg/ml melawan <i>Bc. subtilis</i> dan <i>Candida albicans</i>	<i>Ps. aeruginosa</i> , <i>Bc. Subtilis</i> , <i>C. albicans</i>

3.2.1. Bakteri Patogen

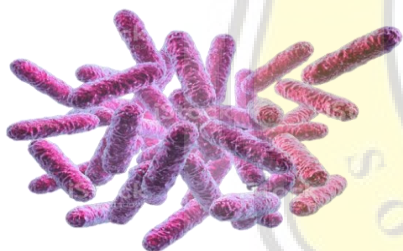
Tabel 3. Bakteri Patogen yang Menginfeksi Manusia

No.	Bakteri Patogen Pada Manusia	Definisi	Cara Penularan
1.	<p data-bbox="376 432 707 472"><i>Pseudomonas aeruginosa</i></p> 	<p data-bbox="1115 432 1496 1054"><i>P. aeruginosa</i> dapat didefinisikan sebagai bakteri patogen oportunistik yang utama terhadap manusia dimana penyebab utamanya terjadinya infeksi adalah melalui sistem kekebalan tubuh dari individu yang lemah. Beberapa penyakit yang didapat dari bakteri patogen <i>P. aeruginosa</i> diantaranya infeksi sistem pernafasan, saluran kemih, jaringan lunak, infeksi pencernaan, luka bakar dan lain sebagainya (Wu DC <i>et al.</i>, 2011).</p>	<p data-bbox="1563 432 1944 983">Pada umumnya, bakteri <i>P. aeruginosa</i> dapat ditemukan pada tempat seperti makanan, saluran pembuangan air, penyulingan air serta alat bantu pernafasan (Lister <i>et al.</i>, 2009). Berdasarkan teori Anggraini <i>et al.</i>, (2018) menyatakan <i>P. aeruginosa</i> dapat tersebar dengan melalui tangan yang tercemar, makanan atau penanganan serta peralatan yang tidak higienis, serta dapat melalui hewan salah satunya lalat.</p>
2.	<p data-bbox="376 1070 465 1110"><i>E. coli</i></p> 	<p data-bbox="1115 1070 1496 1359"><i>E. coli</i> merupakan infeksi diare yang memiliki kasus terbanyak setelah penyakit rotavirus. Umumnya, bakteri tersebut ialah bakteri patogen intestinal, bersel satu yang dapat hidup dengan organisme lain/tidak</p>	<p data-bbox="1592 1070 1944 1359">Beberapa penyebab terjadinya penyebaran <i>E. coli</i> diantaranya yakni kurangnya praktek yang steril terhadap individu seperti penanganan terhadap makanan yang disebabkan dengan tangan</p>

merugikan serta patogen yang bersifat ekstra intestinal yang bisa mengakibatkan beberapa penyakit diantaranya meningitis, saluran kemih, serta septicemia. Hal utama dari bakteri *E. coli* ini ada pada saluran pencernaan, namun yang memiliki sifat sebagai patogen yang dapat mengakibatkan infeksi diare ada pada manusia (Web A & Starr M, 2005).

serta kuku penjamah yang tidak bersih, tidak menggunakan peralatan makanan yang steril, tidak mencuci tangan dengan bersih dan lain sebagainya (Setyorini, (2013).

3. *Enterobacteriaceae*

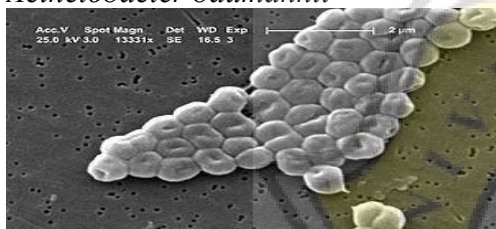


Enterobacteriaceae merupakan bakteri patogen oportunistik yang mana dapat mengakibatkan infeksi apabila sistem dari kekebalan tubuh manusia mengalami penurunan. Pada bakteri tersebut juga dapat diperoleh dari manusia ataupun ikan (Gauthier, 2015) serta berdasarkan teori Noor El-Deen *et al.*, (2010) bahwa keberadaan bakteri tersebut dapat mengakibatkan beberapa penyakit diantaranya

Penyebaran dari bakteri *Enterobacteriaceae* ini dapat terjadi melalui makanan maupun minuman yang telah tercemar dengan adanya bakteri tersebut, dapat melalui manusia ataupun hewan yang juga telah terinfeksi oleh bakteri ini, dan dapat melalui dari individu yang telah terinfeksi sebelumnya atau *carrier* (Tombokan *et al.*, 2016).

pendarahan hingga kerusakan pada organ (infeksi saluran kemih, sistem pernafasan bagian bawah, septic arthritis) serta penyakit anemia.

4. *Acinetobacter baumannii*



Acinetobacter dapat didefinisikan sebagai bakteri patogen yang bersifat oportunistik. *A. baumannii* termasuk bakteri gram negatif yang bersifat aerob, memiliki bentuk batang yang pendek cukup bulat. Dapat diperoleh dalam air maupun lingkungan yang lembab. Berdasarkan teori Soekiman, (2016) berpendapat bahwa bakteri tersebut dapat menyerang individu yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang rendah seperti infeksi nosokomial (infeksi pembuluh darah, saluran kemih, VAP (*Ventilator-Associated Pneumonia*) dan lain sebagainya.

Penyebaran dari bakteri *A. Baumannii* yakni berhubungan dengan adanya lingkungan yang telah tercemar, makanan ataupun minuman yang tidak higienis dan lain sebagainya (Aygün *et al.*, 2002).

5. *Staphylococcus aureus*



S. aureus dapat didefinisikan sebagai bakteri gram positif yang bersifat aerob yang mana dapat menyebabkan terjadinya infeksi pada manusia. Berbagai macam tingkat keparahan terjadinya infeksi dari bakteri tersebut, diawali dengan infeksi kecil oleh kulit seperti impetigo serta furunkulosis, infeksi urinarius, infeksi pernafasan, serta pada mata. *S. aureus* juga menghasilkan SE (*Staphylococcal enterotoxins*) yang mana memiliki sifat sebagai patogen yang mengakibatkan terjadinya keracunan pada makanan. Umumnya, infeksi keracunan tersebut diawali dengan mual, kram pada perut lalu diare. Berdasarkan teori Syahrurachman *et al.*, (1993) bahwa bakteri *S. aureus* dapat menyerang pada tubuh manusia yang memiliki sistem kekebalan tubuh yang rendah seperti

Penyebaran dari bakteri *S. aureus* dapat ditemukan salah satunya pada makanan yang telah tercemar akibat pengolahan yang tidak higienis maupun sanitasi peralatan yang kurang steril (Amalia *et al.*, 2016).

pada hormon yang mengalami perubahan, adanya penyakit, luka dan lain sebagainya.

6. *Proteus Mirabilis*



Proteus mirabilis, bakteri gram negatif memiliki sifat sebagai bakteri oportunistik dan juga masuk kedalam kategori Enterobacteriaceae. *Proteus mirabilis* dapat ditemukan dilingkungan sekitar sebagai flora normal misalnya di saluran pencernaan juga menjadi salah satu penyebab utama dari peradangan saluran kemih serta meningitis (Mahon, CR; Lechman, 2019)

Berdasarkan teori Saleh *et al.*, (2015) berpendapat bahwa penularan akibat bakteri *P. mirabilis* yakni dengan percikan pernafasan/lendir (*droplet*), peralatan sanitasi makanan yang tidak higienis.

7. *Enterococcus faecalis*

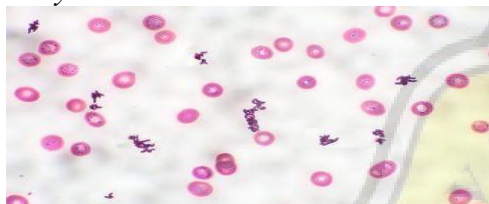


Bakteri *E. faecalis* dapat didefinisikan sebagai flora normal yang mana terdapat di rongga mulut serta saluran pencernaan. Namun, akan berubah sifat menjadi patogen apabila terjadi infeksi khususnya saluran pencernaan serta rongga mulut. Sehingga infeksi yang terjadi dari bakteri ini

Pada umumnya, penularan dari bakteri ini dapat terjadi melalui kontak langsung dengan penderita, percikan air liur serta pernafasan (Salasa *et al.*, 2022)

diantaranya meningitis, bakterimia, luka dan lain sebagainya (Kundabala, 2002).

8. *Coryneb. Striatum*



C. Striatum didefinisikan sebagai bakteri gram positif yang bersifat patogen oportunistik yang mana mengakibatkan beberapa infeksi diantaranya meningitis, luka, nosokomial dan lain sebagainya (Hahn *et al.*, 2016)

Penularan bakteri *C. striatum* dapat melalui percikan air liur hingga pernafasan, kontak langsung dengan penderita, pemakaian peralatan yang kurang steril dan lain sebagainya (Sariadji *et al.*, 2015).

9. *K. pneumoniae*



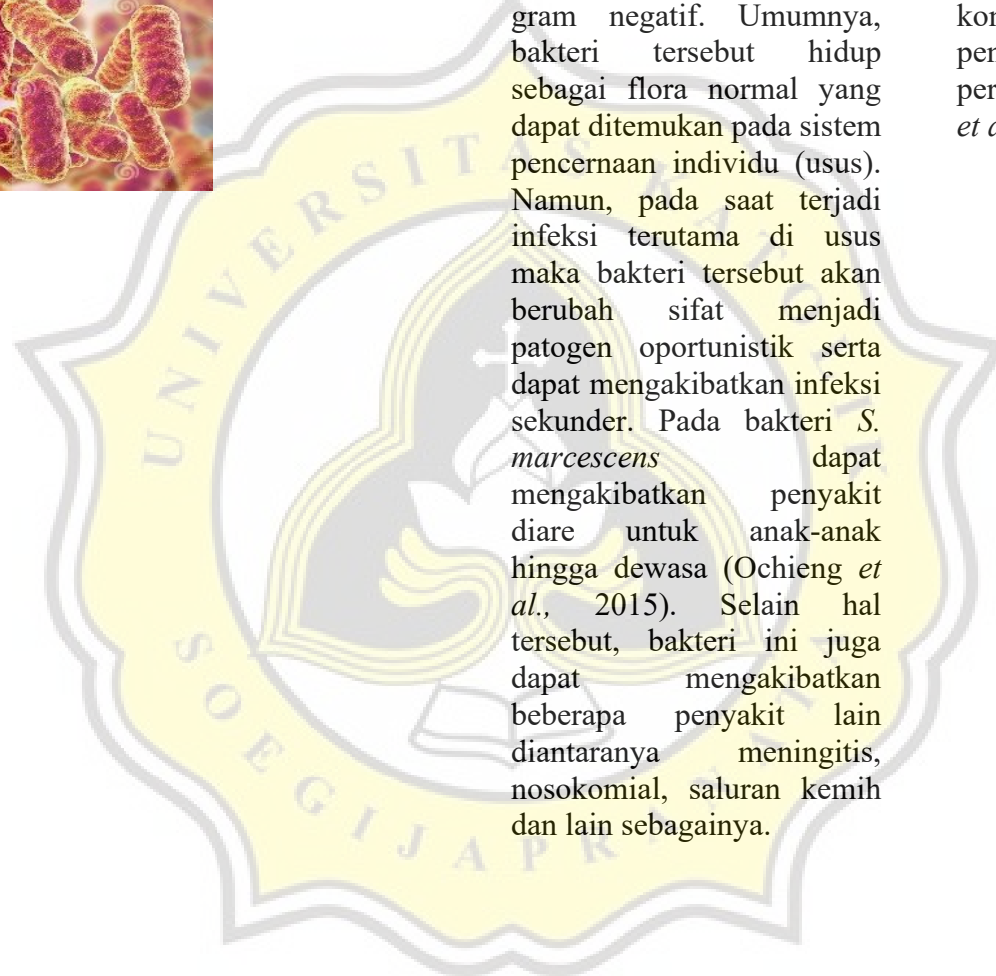
K. pneumoniae didefinisikan sebagai bakteri gram negatif tidak berkapsul yang bersifat anaerob fakultatif. Berdasarkan teori Baharutan *et al.*, (2015) bahwa infeksi serta penyakit yang ditimbulkan dari bakteri tersebut diantaranya infeksi saluran kemih, saluran pada pernafasan, paru-paru dan lain sebagainya.

Pada umumnya, bakteri *K. pneumoniae* dapat ditemukan pada air, makanan, sayur-sayuran serta lingkungan hidup yang lembab. Penyebaran dari bakteri *Klebsiella* dapat ditemukan salah satunya pada makanan yang telah tercemar akibat pengolahan yang tidak higienis maupun sanitasi peralatan yang kurang steril (Amalia *et al.*, 2016).

10. *Serratia marcescens*

Bakteri *S. marcescens* dapat didefinisikan sebagai bakteri gram negatif. Umumnya, bakteri tersebut hidup sebagai flora normal yang dapat ditemukan pada sistem pencernaan individu (usus). Namun, pada saat terjadi infeksi terutama di usus maka bakteri tersebut akan berubah sifat menjadi patogen oportunistik serta dapat mengakibatkan infeksi sekunder. Pada bakteri *S. marcescens* dapat mengakibatkan penyakit diare untuk anak-anak hingga dewasa (Ochieng *et al.*, 2015). Selain hal tersebut, bakteri ini juga dapat mengakibatkan beberapa penyakit lain diantaranya meningitis, nosokomial, saluran kemih dan lain sebagainya.

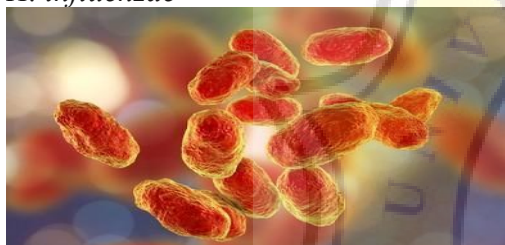
Penyebaran infeksi akibat bakteri *S. marcescens* yakni kontak langsung dengan penderita, percikan melalui pernafasan serta lendir (Saleh *et al.*, 2015)



11. *Streptococcus pneumoniae*

S. pneumoniae didefinisikan sebagai bakteri yang bersifat patogen yang menyerang terjadinya penyakit pneumonia atau infeksi pada saluran pernafasan bawah (Agustina *et al.*, 2016).

Berdasarkan teori Sariadji *et al.*, 2015) berpendapat bahwa penularan yang terjadi pada bakteri *S. pneumoniae* yakni dengan melalui sentuhan (kontak langsung) serta percikan pernafasan atau lendir (*droplet*).

12. *H. influenzae*

Berdasarkan teori Bora *et al.*, (2015) berpendapat bahwa *H. influenzae* merupakan bakteri gram negatif yang mana bakteri tersebut dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya meningitis, pneumonia hingga beberapa infeksi kronis seperti septikemia, arthritis dan lain sebagainya.

Penyebaran dari bakteri *H. influenzae* yakni dapat melalui sistem kekebalan tubuh individu yang lemah, percikan droplet/pernapasan, kontak fisik, sanitasi peralatan yang tidak steril (Sariadji *et al.*, 2015)

13. *Stenotrophomonas maltophilia*

Berdasarkan teori Denton & Kerr, (1998) berpendapat bahwa *S. maltophilia* dapat didefinisikan sebagai bakteri gram negatif. Umumnya, bakteri tersebut diperoleh pada lingkungan lembab. Beberapa infeksi yang terjadi akibat bakteri ini diantaranya yakni infeksi saluran kemih, pernafasan serta infeksi

Pada dasarnya bakteri *S. maltophilia* menyerang sistem kekebalan tubuh dari individu yang rendah, penularan dari kontak fisik, baik pernapasan maupun percikan *droplet*, dan penggunaan peralatan yang kurang higienis (Sariadji *et al.*, 2015)

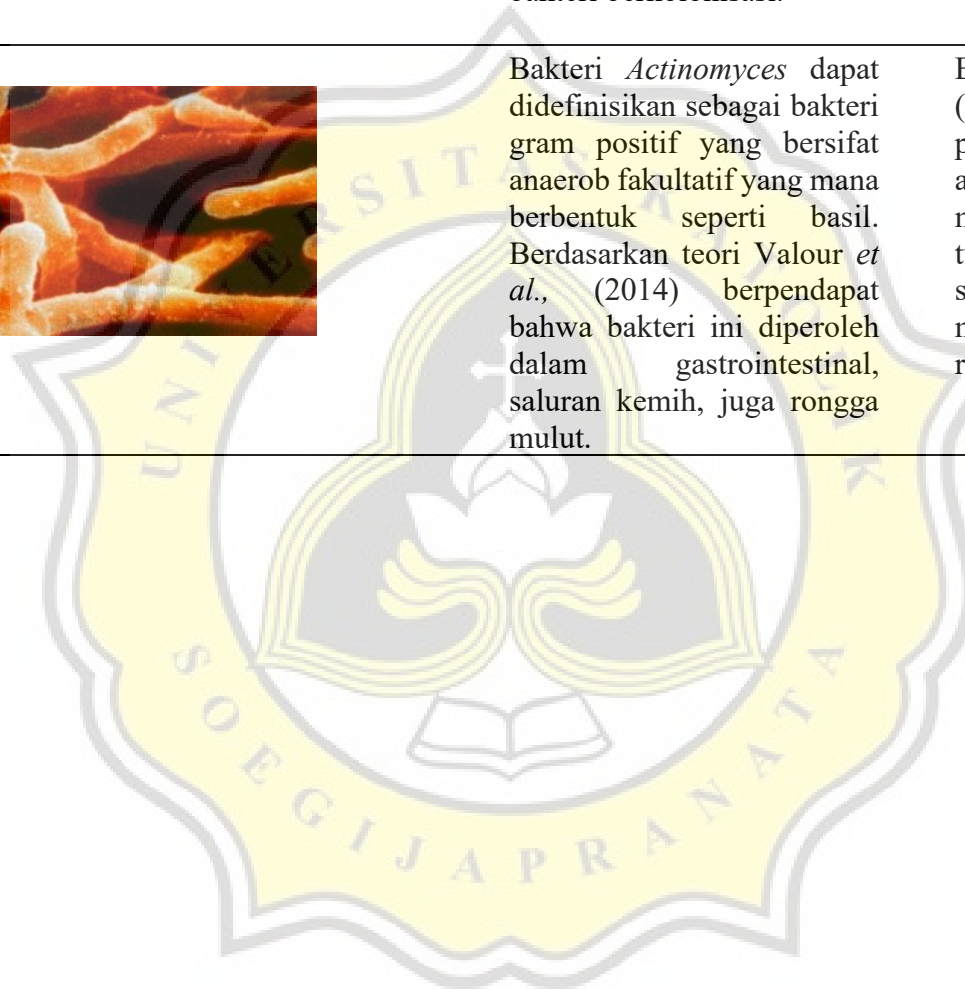
pneumonia didasari dengan bakteri berkolonisasi.

14. *Actinomyces*



Bakteri *Actinomyces* dapat didefinisikan sebagai bakteri gram positif yang bersifat anaerob fakultatif yang mana berbentuk seperti basil. Berdasarkan teori Valour *et al.*, (2014) berpendapat bahwa bakteri ini diperoleh dalam gastrointestinal, saluran kemih, juga rongga mulut.

Berdasarkan teori Aini *et al.*, (2017) berpendapat bahwa penyebaran yang terjadi akibat dari bakteri ini yakni menyerang sistem kekebalan tubuh individu yang lemah serta ditimbulkan dari membran mukosa yang telah rusak.



3.3. Pengumpulan Literatur

Adanya pengumpulan literatur *review* ini memiliki manfaat terutama bagi penulis supaya dapat lebih memahami terkait topik dari permasalahan yang telah dicetuskan sebelumnya. Pada penulisan *review* kali ini telah dianalisis lalu digabungkan sebanyak 40 (analisis kesenjangan) dan 65 (jurnal yang digunakan) yang telah dipublikasikan ke dalam website ilmiah dalam mendapatkan data yang valid serta terpercaya. Melalui berbagai website ilmiah yang valid serta akurat diantaranya *PubMed*, *Google Scholar*, *ResearchGate*, *ScienceDirect*. Contoh beberapa kata kunci yang penulis terapkan dalam mengumpulkan literatur diantaranya “*Antibacterial activity*”, “*Aktivitas Antibakteri pada Tanaman*”, “*Review antibacterial activity*”, “*Literature Review Antibacterial Activity in Plant*”. Acuan dari jurnal yang ditemukan dalam mengumpulkan berbagai literatur yakni yang diterbitkan baik dengan Bahasa Indonesia dan juga Bahasa Inggris, dimana membicarakan terkait aktivitas antibakteri yang terdapat pada tanaman, cara mendeteksi adanya keberadaan aktivitas antibakteri dalam tanaman, pelarut apa yang digunakan, mengetahui konsentrasi zona hambat dan lain sebagainya. Tidak adanya batasan tahun penerbitan dari jurnal literatur yang penulis dapatkan.

3.4. Penyaringan Literatur

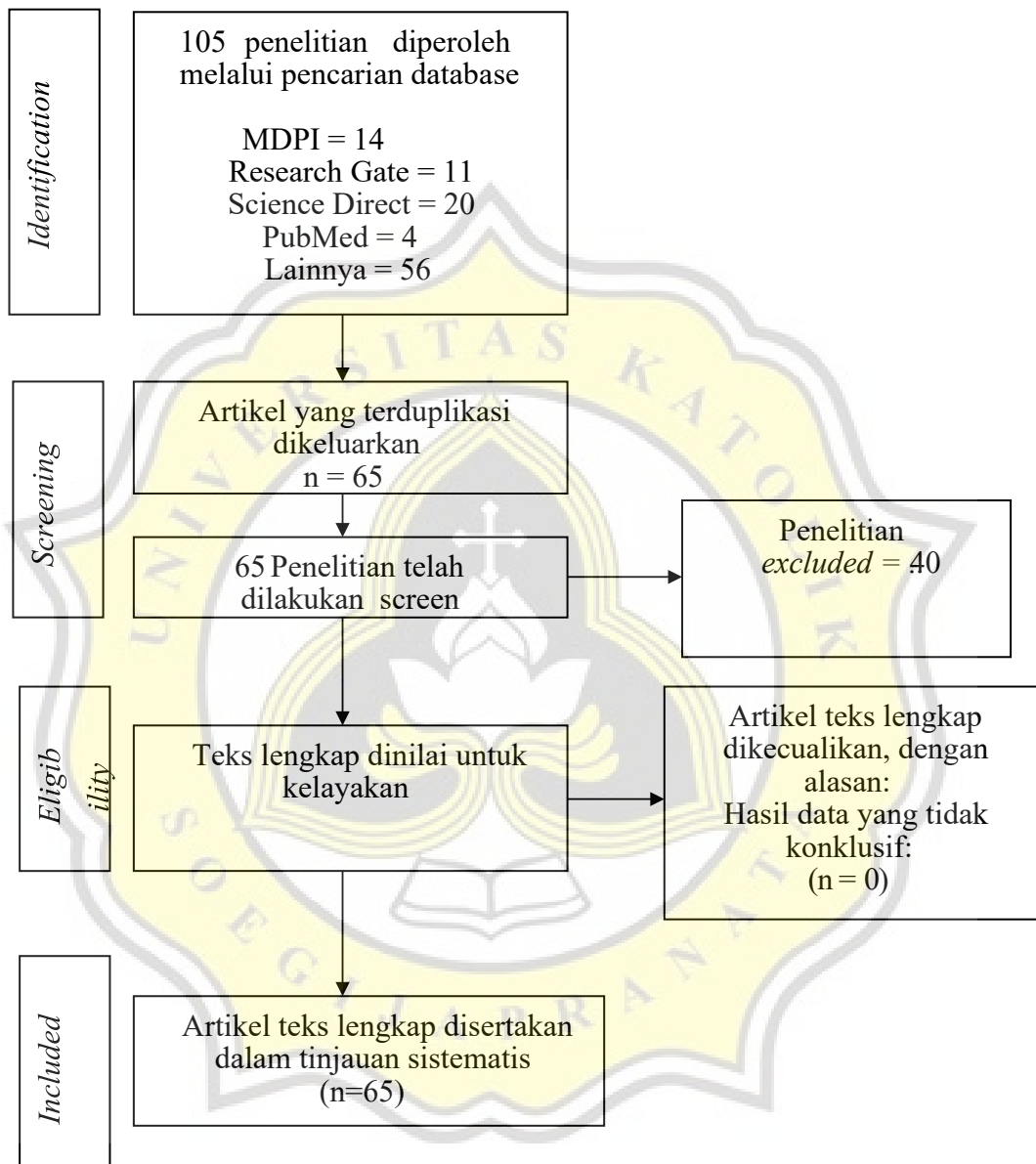
Pada penyaringan literatur kali ini dari segi abstrak, latar belakang, serta kesimpulan pada literatur penulis telah membaca dengan tepat dimana hal tersebut juga masih mengacu pada topik yang telah ditentukan sebelumnya supaya tidak memakan waktu lebih lama serta dapat memberi kemudahan pada literatur yang telah dipilih untuk dapat masuk kedalam *review* sebab abstrak telah mencukupi semua isi dari literatur, serta pada latar belakang juga telah menunjukkan tujuan dari penelitian, sementara pada kesimpulan telah melibatkan data akhir yang telah didapatkan oleh penelitian. Literatur yang telah selaras dengan topik selanjutnya dibaca, dianalisis lalu diambil dalam

berupa kualitatif serta kuantitatif. Kemudian data-data yang telah dijangkau berupa aktivitas antibakteri pada tanaman, pelarut yang digunakan, konsentrasi zona hambat, nilai MIC serta MBC, senyawa apa yang berpengaruh dalam mengganggu hingga membunuh keberadaan dari bakteri patogen.

Kualifikasi jurnal yang digunakan: jurnal nasional yang terindeks masuk dalam tingkat S1-S4 dalam Sinta. Sementara untuk jurnal internasional yang terindeks masuk dalam tingkat *Quartile* Q1- Q3 dalam *Scimago Journal & Country Rank* (*scimagojr.com*).

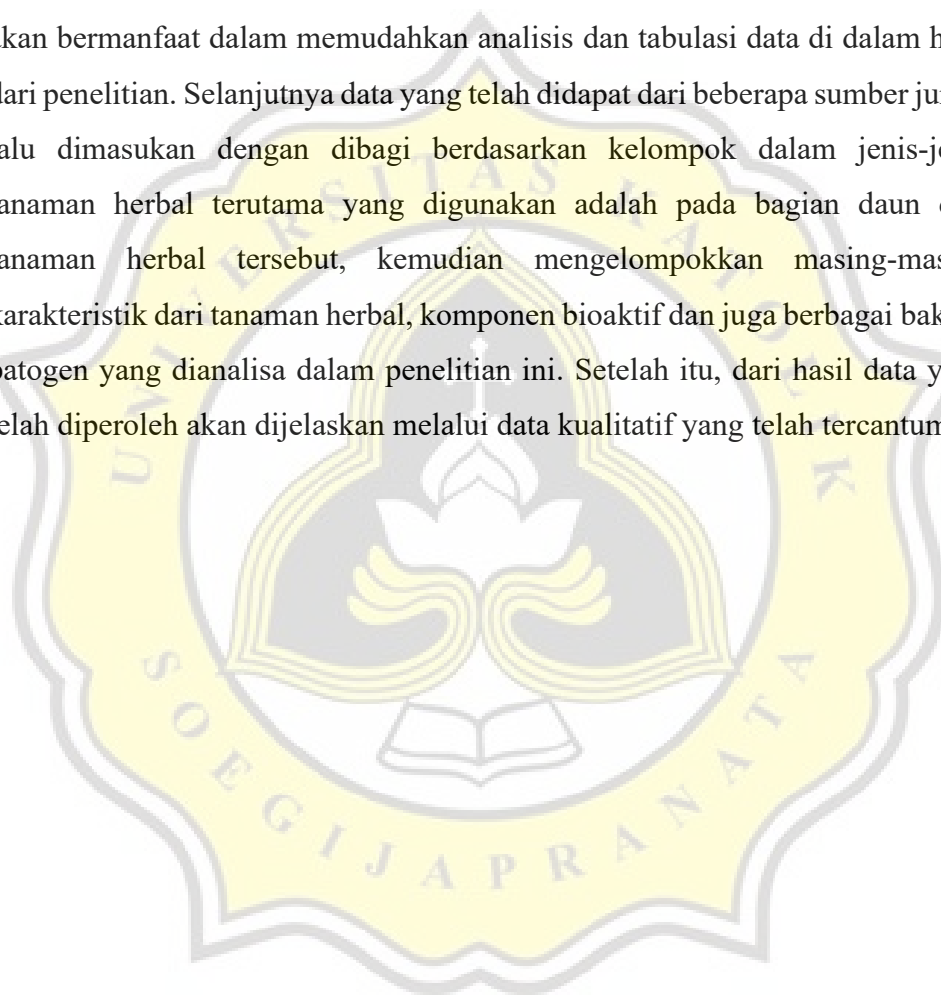
Tabel 4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi *Review*

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Jangka waktu	Rentang waktu penerbitan jurnal tidak terbatas	n/a
Bahasa	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Selain Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris
Jenis jurnal	Original artikel penelitian, tersedia <i>full text</i>	Tidak tersedia <i>full text</i> , tidak terindex di <i>SJR Scimago</i> dan <i>Sinta</i>
Tema isi jurnal	Tema aktivitas antibakteri pada tanaman herbal di Indonesia, komponen bioaktif yang terkandung dalam tanaman	Selain pembahasan yang terkait dengan aktivitas antibakteri pada tanaman herbal

Gambar 31. Diagram Prisma *Systematic Review*

3.5. Analisa dan Tabulasi Data

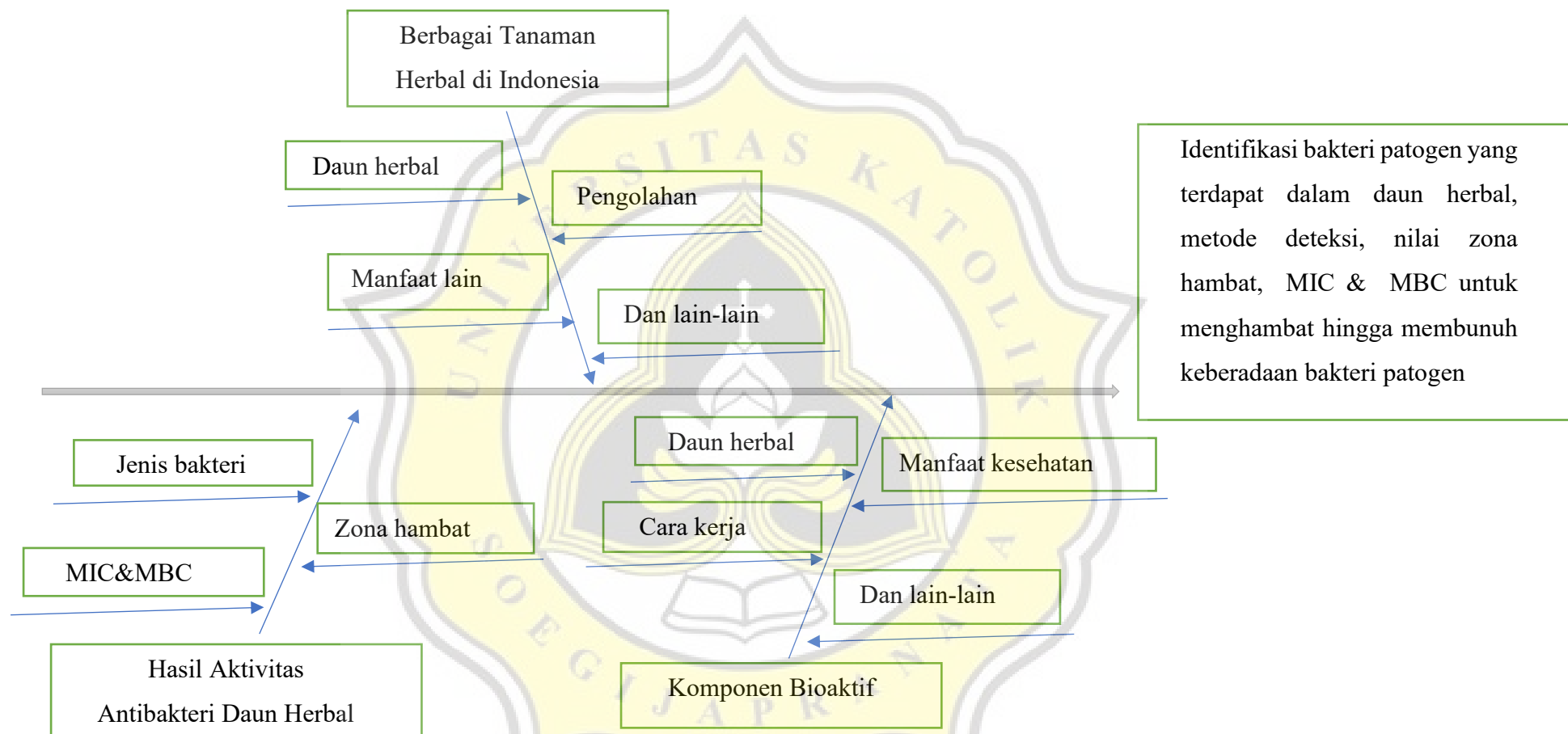
Setelah data kuantitatif telah diperoleh, maka penulis mulai mengerjakan serta merangkum terkait beberapa data yang didapat dari beberapa sumber jurnal review terutama yang melingkupi suatu tabel ataupun grafik yang mana hal ini akan bermanfaat dalam memudahkan analisis dan tabulasi data di dalam hasil dari penelitian. Selanjutnya data yang telah didapat dari beberapa sumber jurnal lalu dimasukan dengan dibagi berdasarkan kelompok dalam jenis-jenis tanaman herbal terutama yang digunakan adalah pada bagian daun dari tanaman herbal tersebut, kemudian mengelompokkan masing-masing karakteristik dari tanaman herbal, komponen bioaktif dan juga berbagai bakteri patogen yang dianalisa dalam penelitian ini. Setelah itu, dari hasil data yang telah diperoleh akan dijelaskan melalui data kualitatif yang telah tercantum.



3.6.Desain Konseptual

Pada Gambar 32 dapat dikatakan bahwa diagram tulang ikan dalam penelitian ini menunjukkan sebab serta akibat yang mana hal tersebut akan menghasilkan beberapa dampak ataupun suatu rumusan dalam masalah penelitian ini. Dengan demikian adanya sebab dan akibat yang diperoleh akan dijadikan sebagai kata kunci dalam pencarian berbagai sumber jurnal *review* dan dihasilkannya sebuah ke-noveltyan terbaru dari penelitian ini.





Gambar 32. Diagram Tulang Ikan