

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan Kajian Artikel

Metode pendekatan kajian artikel ini dengan cara menggabungkan beberapa penelitian sejenis sehingga didapatkan paduan data secara kuantitatif untuk pengambilan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan dengan metode non-eksperimental dengan studi literatur. Langkah-langkah yang dilakukan pada studi literatur adalah :

- a. Merumuskan tema dan mencari artikel yang berkaitan dengan tema yang digunakan pada review artikel dari tahun 2014-2020.
- b. Melakukan perbandingan dari masing-masing artikel tanpa melakukan analisis statistik atau analisis mendalam pada data dan hasil penelitiannya.
- c. Menyimpulkan hasil perbandingan artikel dengan tujuan penelitian yang sudah ditetapkan.

B. Informasi Jumlah dan Jenis Artikel

Penelitian ini menggunakan minimal 5 jurnal acuan atau lebih sebagai data yang digunakan sebagai dasar utama penyusunan hasil serta pembahasan yang akan dianalisa. Dalam jurnal yang digunakan antara lain dua jurnal internasional yang dapat dipertanggungjawabkan atau yang terindeks kemudian satu jurnal utama dan dua jurnal pendukung lainnya. Review artikel ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur yang

mengkaji senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri yang terdapat pada tanaman daun kemangi (*Ocimum species*). Berikut artikel-artikel yang digunakan dalam review artikel adalah *Determination Of Total Phenol, Antioxidant And Antimicrobial Activities Of Avena sativa And Ocimum basilicum*; *Comparison Of Effectiveness Of Basil Leaves Ethanol Extract With Garlic On Staphylococcus aureus Bacteria*; *Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Daun Kemangi (Ocimum americanum) Terhadap Enterococcus faecalis ATCC 29212*; *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri Basis Pasta Gigi*; *Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Batang Dan Daun Kemangi (Ocimum basilicum L.)*. Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan hasil-hasil penelitian terkait dengan tanaman daun kemangi (*Ocimum species*) sebagai antibakteri.

Tabel 3.1 Data jurnal internasional dan nasional terakreditasi

Penulis, tahun	Nama Jurnal	Tahun	H-index	Impact Factor	Quartil	SJR	ISSN	Sinta Score	Sitasi
Salim et al., 2014	Baghdad Science Journal	2014	4	-	Q4	0.12	24117986, 20788665	-	-
Clara et al., 2020	Biospecies	2020	7	-	-	0.61	25030426	S4	131
Setiawan et al., 2020	ODONTO Dental Journal	2020	12	0.27	-	-	eISSN 24604119 / pISSN 23545992	S2	454
Nurmashita et al., 2015	Jurnal Sains dan Kesehatan	2015	8	0.24	-	-	p-ISSN: 2303-0267, e-ISSN: 2407-6082	S4	295
Setiawan et al., 2016	Indonesian Journal of Chemical Science	2016	16	-	-	-	p-ISSN 2252-6951 e-ISSN 2502-6844	S4	897

C. Isi Artikel

Memaparkan isi artikel yang akan dikaji dengan ini sebagai berikut :

1. Artikel Pertama

Judul artikel : *Determination of total phenol, antioxidant and antimicrobial activities of Avena sativa and Ocimum basilicum.*

Nama jurnal : *Baghdad Science Journal*

Penerbit : *Ministry of Science and Technology*

Volume & halaman : 11: 1062-1066

Tahun Terbit : 2014

Penulis Artikel : Farah D. Salim, Sundus H. Ahmed, Anaam M. Abd, Shatha Z. Skben, Nuha AZ. Ramadhan

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan total senyawa fenolik, aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak air oat (*Avena sativa*) dan kemangi (*Ocimum basilicum*) sebagai tumbuhan obat.

Metode Penelitian :

- Desain penelitian : Eksperimental laboratorium
- Sampel : Daun kemangi (*Ocimum basilicum*)
- Instrumen : Spektrofotometer , rotary evaporator, pelat agar, dispenser dan tabung reaksi.
- Metode Analisis : Pertama siapkan ekstrak metanol dengan bahan tanaman bubuk (25mg) diekstraksi dengan 250 ml metanol 70% pada suhu kamar selama 24 jam. Setelah penyaringan dan rotary evaporator sampai kering, sampai diperoleh ekstrak kasar. Penentuan kandungan total fenol ditentukan dengan menggunakan metode folins-ciocalteau. 0,5 ml ekstrak tumbuhan diambil dalam tabung reaksi dan 5 ml pereaksi folins-ciocalteau dan 4 ml natrium karbonat encer ditambahkan ke

tabung. Tabung disimpan pada kepadatan yang diukur pada gelombang 745 nm menggunakan spektrofotometer.

Uji antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran agar terhadap beberapa bakteri dan jamur patogen. Satu *loop* penuh mikroba pra-kultur dalam kaldu *Muller Hinton* selama 24 jam dan kekeruhan kultur disesuaikan dengan kerapatan optik *McFarland* yaitu $1,5 \times 10^8$ CFU/ml bakteri patogen (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Proteus spp.*, dan *Klebsiella spp.*) Dan $1,5 \times 10^3$ CFU/ml ragi patogen (*Candida albicans*). Kemudian, 0,1 ml suspensi bakteri pra-kultur disebarkan pada pelat agar *Muller Hinton*. Ekstrak kering diimpregnasi pada permukaan piring agar yang diinkubasi dengan dispenser, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Zona hambat di sekitar diukur. antibiotik komersial, streptomisin digunakan sebagai kontrol positif. Analisis statistik Analisis varian (ANOVA) dilakukan untuk menguji varian apakah kelompok tersebut signifikan atau tidak.

- Hasil Penelitian : Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat aktivitas antioksidan yang lebih tinggi disebabkan oleh adanya komponen fenolik. Senyawa fenol seperti flavonoid, asam fenolat, dan tanin memiliki aktivitas biologis yang beragam, seperti aktivitas anti inflamasi, *anticarcinogenic* dan *antiatherosclerotic*. Aktivitas ini mungkin terkait dengan aktivitas antioksidan mereka. Fenol adalah konstituen tumbuhan yang sangat penting karena kemampuannya memulung karena gugus hidroksilnya. Senyawa fenolik dari tumbuhan dikenal sebagai antioksidan alami yang baik. Ekstrak tumbuhan menunjukkan berbagai tingkat aktivitas antimikroba pada mikroorganisme yang diuji. Secara umum campuran ekstrak metanol *A. sativa* dan *O. basilicum* lebih efektif dibandingkan ekstrak *sativa* tunggal dan *O. basilicum* terhadap pertumbuhan patogen. Efek yang lebih sedikit dari ekstrak *sativa* dan *O. basilicum* tunggal mungkin disebabkan oleh kualitas dan kuantitas senyawa aktif yang diekstraksi oleh air.

Sedangkan campuran ekstrak menunjukkan daya hambat terhadap aktivitas bakteri gram positif maupun terhadap bakteri gram negatif. Itu juga menunjukkan aktivitas yang jelas terhadap jamur *C. albican*, sehingga menunjukkan aktivitas spektrum luas melawan organisme. Hal ini mungkin disebabkan adanya senyawa fenol dan fenolik yang diketahui memiliki sifat antibakteri dan antijamur.

Tabel 3.2 Hasil Uji Fitokimia *Ocimum basilicum*

Uji Fitokimia	Hasil
Flavonoid	+
Asam fenolat	+
Tanin	+

Tabel 3.3 Aktivitas antimikroba ekstrak metanol *Ocimum basilicum* terhadap 6 organisme patogen (diameter zona hambat)

Uji Mikroorganisme	<i>Ocimum basilicum</i> 10 mg/ml (mm)	Kontrol Positif Streptomycin 10 mg/ml (mm)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	20,1	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	15,5	23
<i>Proteus sp.</i>	12,6	20
<i>Klebsiella sp.</i>	15,3	20
<i>Escherichia coli</i>	18,1	22
<i>Candida albicans</i>	13,7	31

- Kesimpulan dan Saran : Ekstrak tumbuhan menunjukkan berbagai tingkat aktivitas antimikroba pada mikroorganisme yang diuji. Efek antimikroba yang lebih sedikit dari ekstrak tunggal *O. basilicum*, mungkin hal ini disebabkan oleh kualitas dan kuantitas senyawa aktif yang diekstraksi oleh air.

2. Artikel Kedua

Judul artikel : *Comparison Of Effectiveness Of Basil Leaves Ethanol Extract With Garlic On Staphylococcus aureus Bacteria,.*

Nama jurnal : Biospecies

Penerbit : Universitas Prima Indonesia, Medan

Volume & halaman : Vol 13. Hal 8 - 14

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Elisabeth Chindy Clara, Nico Marcelino, Kania Indryani Fauhan, Alfi Syahri Rahmadhana, I Nyoman Ehrich Lister

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Penelitian ini dilakukan untuk menilai perbandingan efektivitas ekstrak etanol daun kemangi dengan bawang putih dengan konsentrasi masing-masing

ekstrak 5%, 10%, 15% terhadap daya tumbuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian :

- Desain penelitian : Eksperimental laboratorium
- Sampel : Daun kemangi (*Ocimum sanctum*)
- Instrumen : Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, blender, timbangan, botol sirup, toples plastik, corong ukuran sedang, saringan kain, deregent ukuran 2 L, batang pengaduk, gelas ukur, gelas beker, hotplate pengaduk magnetik, rotary evaporator, alumunium foil, plastik pengemas, labu ukur 10 ml, pipet tetes, pipet mikro, tabung reaksi, batang ose, lampu spiritus, cawan petri, spidol, kertas label, tongkat kapas steril, penjepit, kertas cakram, inkubator, autoklaf, gelas plastik 40 x 60.
- Metode Analisis : Metode ekstraksi daun kemangi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik maserasi. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut dalam teknik maserasi pada penelitian ini. 100 gram daun kemangi kering dimaserasi dengan etanol 96% sebanyak 400 mL, kemudian diaduk dan dibiarkan selama 72 jam pada suhu

kamar. Selanjutnya hasil ekstrak etanol daun kemangi diuapkan menggunakan rotary evaporator. Ekstrak yang telah didapat kemudian ditempatkan pada pengaduk magnetik hotplate sampai diperoleh dengan konsistensi yang kental. Uji alkaloid dengan reagen bouchardart terjadi perubahan warna menjadi coklat yang artinya positif, dan dengan reagen maeyer terjadi perubahan warna menjadi terang biru yang artinya positif. Uji flavonoid dengan pereaksi H_2SO_4 menemukan perubahan warna menjadi hijau kekuningan yang menunjukkan hasil positif, dan uji glikosida dengan reagen mollish mengalami perubahan warna menjadi hijau tua yang menunjukkan hasil positif.

Proses uji keefektifan ekstrak daun kemangi :

Langkah pertama adalah mengambil media NA yang telah diberi label konsentrasi terlebih dahulu, kemudian mengambil kultur *Staphylococcus aureus* menggunakan lidi kapas steril, kemudian dioleskan pada seluruh bidang media NA hingga tercampur rata lalu ditutup kembali. Selanjutnya, bakar

lidi kapas dan buang ke tempat sampah infeksius. Langkah selanjutnya adalah mengambil cakram kosong menggunakan pinset, kemudian memasukkannya ke dalam larutan ekstrak etanol daun kemangi dengan konsentrasi paling kecil yaitu 5%. Kemudian tiriskan dan setelah ditanam ke dalam media NA, ulangi sampai konsentrasi tertinggi 15%. Setelah proses ekstraksi, semua media NA ditutup dengan bungkus plastik, kemudian dimasukkan ke dalam inkubator pada suhu 37°C dan dibiarkan hingga 2 x 24 jam, untuk melihat seberapa besar zona hambat yang dihasilkan oleh masing-masing konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Langkah terakhir yang harus dilakukan adalah mengukur diameter zona hambat yang didapat disekitar paper disk dengan menggunakan sliding bar. Data yang diperoleh dari hasil pengujian aktivitas antibakteri kemudian dianalisis dengan

software SPSS menggunakan uji Oneway-Anova, kemudian dilakukan uji Post-Hoc.

- Hasil Penelitian : Hasil uji fitokimia daun kemangi dengan pelarut etanol positif mengandung alkaloid, flavonoid, dan glikosida. Hasil pengamatan uji alkaloid dengan reagen bouchardart menemukan perubahan warna menjadi coklat dengan arti positif, dan dengan reagen maeyer menemukan perubahan warna menjadi terang biru yang artinya positif. Hasil uji flavonoid dengan pereaksi H₂SO₄ menemukan perubahan warna menjadi hijau kekuningan yang menunjukkan hasil positif, dan hasil uji glikosida dengan reagen mollish mengalami perubahan warna menjadi hijau tua yang menunjukkan hasil positif.

Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol daun kemangi dan ekstrak etanol bawang putih melawan bakteri *Staphylococcus aureus*. Daya hambat yang dihasilkan oleh ekstrak etanol dari daun kemangi menggunakan uji sensitivitas menunjukkan bahwa adanya zona hambat (zona bening) di sekitar cakram kertas.

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan kaliper dengan mengukur porsi vertikal kemudian terlihat hasil pengukurannya. Pengukuran ini dilakukan pada setiap perlakuan. Tes ini diulangi tiga kali dengan antibiotik ciprofloxacin sebagai kontrol (+) dan aquadest sebagai kontrol (-).

Tabel 3.4 Hasil Uji Fitokimia Daun Kemangi

Ekstrak	Uji Fitokimia	Hasil
Daun Kemangi	Alkaloid	+
	Steroid dan Triterpenoid	-
	Saponin	-
	Flavonoid	+
	Tanin	-
	Glikosida	+

Tabel 3.5 Hasil Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum sanctum*) dalam mm

Pengulangan	1	2	3	Rata-rata
BLEE 5%	8,15	6,2	6,3	6,88
BLEE 10%	8,4	7,9	7,75	8,01
BLEE 15%	9,2	8,5	8,2	8,63
Kontrol (+)	27,85	27,85	27,85	27,85
Kontrol (-)	0	0	0	0

- Kesimpulan dan Saran : Ekstrak etanol daun kemangi kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Staphylococcus aureus sedangkan ekstrak etanol bawang putih memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Berdasarkan klasifikasi zona hambat, ekstrak etanol daun kemangi memiliki respon hambat yang tidak efektif terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, konsentrasi terbaik 15% dengan diameter zona hambat rata-rata 9,20 mm.

3. Artikel Ketiga

Judul artikel : Aktivitas Antibakteri Fraksi Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum*) Terhadap *Enterococcus faecalis* ATCC 29212.

Nama jurnal : ODONTO Dental Journal

Penerbit : Departemen Farmakologi Kedokteran Gigi dan Farmakologi Bahan Alam, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran. Departemen Konservasi Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran.

Volume & halaman : Volume 7. Nomor 2. 111-116

Tahun Terbit : 2020

Penulis Artikel : Ame Suciati Setiawan, Diani Prisinda, Fajar Fatriadi

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis efek antibakteri dari fraksi etanol *Ocimum americanum* melawan *Enterococcus faecalis*.

Metode Penelitian :

- Desain penelitian : Eksperimental laboratorium
- Sampel : Daun kemangi yang diperoleh dari Cisarua Kabupaten Bandung Barat
- Instrumen : Kertas cakram dan tabung reaksi
- Metode Analisis : Metode yang dilakukan adalah eksperimental dengan uji fraksi etanol (larutan polar) dari *O. americanum* terhadap bakteri *E. faecalis*. Tanaman yang digunakan diperoleh dari Cisarua Kabupaten Bandung Barat dan dideterminasi di Sekolah Ilmu Teknik Hayati (SITH) Institut Teknologi Bandung. Penelitian dilakukan di Laboratorium mikrobiologi Sekolah Farmasi ITB. Daun kemangi (*O. americanum*) yang dikeringkan dibuat menjadi ekstrak padat kemudian dilakukan fraksinasi dengan menggunakan pelarut etanol 10% untuk menghasilkan larutan polar. Hasil fraksinasi diuji

fitokimia untuk melihat kandungan yang terdapat dalam ekstrak *O. americanum*.

Uji fitokimia ekstrak daun kemangi untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid ditambahkan dragendorff terjadi perubahan warna merah dan ditambahkan dengan mayer dan HCl terjadi endapan putih yang artinya positif mengandung alkaloid. Senyawa flavonoid ditambahkan dengan amil alkohol, Mg dan HCl terjadi perubahan warna kuning yang berarti positif mengandung flavonoid. Senyawa saponin ditambahkan dengan air dan HCl, larutan berbusa stabil yang berarti positif. Pengujian kuinon dengan NaOH tidak ada perubahan yang artinya negatif mengandung kuinon. Pengujian tanin ditambahkan dengan FeCl_3 1% terjadi perubahan warna hitam dan ditambahkan dengan gelatin terjadi endapan putih yang mana artinya mengandung senyawa tanin. Pengujian steroid/triterpenoid ditambahkan dengan H_2SO_4 dan asam asetat terjadi perubahan merah hijau biru yang berarti positif mengandung steroid/triterpenoid.

Bakteri yang digunakan adalah bakteri *E. faecalis* ATCC 29212. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan mengencerkan larutan menggunakan aquades steril sampai mencapai konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80% yang diteteskan pada cakram dan diukur besar zona bening yang dihasilkan di daerah cakram tersebut. Hasil pengukuran dibandingkan dengan Khlorheksidin (Minosep) sebagai kontrol positif.

- Hasil Penelitian : Hasil inokulasi bakteri dengan perhitungan menggunakan angka lempeng total ditemukan jumlah populasi bakteri *E. faecalis* = $3,3 \times 10^7$ dan $2,6 \times 10^7$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol *O. americanum* memiliki efektivitas antibakteri terhadap bakteri *E. faecalis*. Hal ini ditunjukkan dengan adanya zona bening disekitar cakram. Larutan *O. americanum* memiliki zona hambat yang lebih baik dibandingkan dengan Minosep.

Tabel 3.6 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum americanum*)

Uji Sampel	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendof	+	Merah
	Mayer + HCl	+	Endapan putih
Flavonoid	Amil alkohol + Mg + HCl	+	Kuning
Saponin	Air + HCl	+	Berbusa stabil
Kuinon	NaOH	-	Tidak ada perubahan
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Hitam
	Gelatin	+	Endapan putih
Steroid / Triterpenoid	H ₂ SO ₄ + asam asetat	+	Merah hijau biru

Tabel 3.7 Hasil Pengukuran Zona Hambat Efektivitas Antibakteri Ekstrak *Ocimum americanum*

Konsentrasi (%)	Ekstrak Polar <i>Ocimum americanum</i> (mm)	Kontrol Positif (Minosep) (mm)
80	16,7	-
60	11,1	-
40	9,8	-
20	8,8	-
0,2	-	12,1
0,1	-	10,4
0,05	-	9,4
0,025	-	7

- Kesimpulan dan Saran : Ekstrak fraksi etanol *Ocimum americanum* dengan konsentrasi 80% memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*, ditunjukkan dengan menghasilkan diameter zona hambat (16,7 mm) lebih baik dibandingkan dengan Minosep 0,2 % (12,1 mm).

4. Artikel Keempat

Judul artikel : Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap Aktivitas Antibakteri Basis Pasta Gigi

Nama jurnal : Jurnal Sains dan Kesehatan

Penerbit : Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Farmaka Tropis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur.

Volume & halaman : Vol 1. No 4. Hal 159-167

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : Dewi Nurmashita, Laode Rijai, Riski Sulistiarini

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh aktivitas antibakteri basis pasta gigi dengan penambahan ekstrak daun kemangi dalam menghambat pertumbuhan mikroba.

Metode Penelitian :

- Desain penelitian : Eksperimental laboratorium
- Sampel : Daun kemangi diambil dari Desa Bangun Rejo Kecamatan Tenggarong Sebrang Kota Tenggarong.
- Instrumen : Timbangan analitik, cawan porselin, botol vial, batang pengaduk, *spoid* , botol semprot,

erlenmayer, rotary evaporator, Laminar Air Flow (LAF), cawan petri, tabung reaksi, pembakar spiritus, pinset, inkubator, beaker glass, magnetic stirrer, stirrer, mortir, stemper, pot salep, jarum ose, dan autoclave.

- Metode analisis : Daun kemangi diambil sebanyak 678,86 g dicuci hingga bersih dan dikeringanginkan. Setelah kering daun kemangi dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% selama 3 x 24 jam dalam suhu kamar. Kemudian larutan etanol disaring hingga diperoleh filtrat. Filtrat pelarut tersebut kemudian diuapkan dengan menggunakan Rotary evaporator sehingga dihasilkan ekstrak kental daun kemangi. Ekstrak kemangi yang didapat dihitung rendemennya.
- Pembuatan Media Media nutrien agar (NA) sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam erlenmeyer lalu dilarutkan dengan menambahkan 250 mL air suling, kemudian dipanaskan hingga mendidih di atas hot plate sambil dihomogenkan dan ditutup aluminium foil. Kemudian media disterilisasikan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit dan tekanan 2 atm.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi, menggunakan kertas saring *Whatman* berdiameter 5mm. Media NA yang telah dipanaskan sebanyak 10 ml dimasukkan kedalam botol pengencer yang telah berisi suspensi bakteri 1:40. Larutan campuran yang telah homogen dituang ke dalam cawan petri. *Paper disk* berdiameter 5 mm direndam dalam larutan ekstrak daun kemangi selama 15 menit, kemudian diletakkan pada permukaan media yang telah memadat. Media yang telah diisi sediaan uji kemudian diinkubasi pada suhu 37° C, selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran zona bening yang terbentuk pada jam ke-24.

- Hasil Penelitian : Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol *O. basilicum* terhadap bakteri *S. mutans* menunjukkan adanya zona bunuh. Uji ini dilakukan terhadap beberapa perlakuan konsentrasi ekstrak *O. basilicum* yaitu 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100 mg/mL, 150 mg/mL, 200 mg/mL dan kontrol negatif. Hasil pengujian menunjukkan penghambatan ekstrak terhadap bakteri uji mengalami peningkatan dari

konsentrasi 25 mg/mL sampai pada konsentrasi 150 mg/mL. Penghambatan ekstrak mengalami penurunan pada konsentrasi 200 mg/mL disebabkan oleh viskositas dari ekstrak mengalami peningkatan dengan semakin meningkatnya konsentrasi dari ekstrak. Larutan uji basis pasta gigi memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang ditandai dengan adanya zona bunuh disekitar *paper disk*. Pada gambar 1 menunjukkan adanya perbedaan aktivitas antibakteri dari masing-masing basis pasta gigi dimana F1 menunjukkan zona bunuh yang paling baik dibandingkan dengan F2 dan F3.

Tabel 3.8 Nilai Rata-rata Diameter Zona Bunuh Ekstrak Etanol *Ocimum basilicum* terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans*

Konsentrasi (mg/mL)	Rerata Zona Bunuh (mm)
25	3,594
50	4,194
100	6,050
150	6,247
200	5,885
Kontrol negatif	-

- Kesimpulan dan Saran : Hasil penelitian yang dilakukan menyimpulkan bahwa pasta gigi ekstrak daun kemangi yang mengandung abrasif di berbagai

konsentrasi (37, 42, dan 47 %) menghasilkan zona penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* dengan diameter penghambatan 1, 241-4,028 mm. Hasil ini mendukung potensi tanaman di Indonesia sebagai produk alami dalam mencegah masalah gigi dan mulut. Penelitian lebih lanjut yang diperlukan adalah melakukan pengujian stabilitas fisika sediaan pasta gigi.

5. Artikel Kelima

Judul artikel : Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Batang dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.)

Nama jurnal : Indonesian Journal of Chemical Science

Penerbit : Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Volume & halaman : Volume 5 (2). Hal 104-107

Tahun Terbit : 2016

Penulis Artikel : Solikhah, Samuel Budi Wardana Kusuma dan Nanik Wijayati

Isi Artikel

Tujuan Penelitian : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba ekstrak etanol pada batang dan daun kemangi serta mengetahui komponen senyawa aktif yang memiliki aktivitas antimikroba terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*.

Metode Penelitian :

- Desain penelitian : Eksperimental laboratorium
- Sampel : Batang dan daun kemangi
- Instrumen : *rotary evaporator, hotplate dan magnetic stirrer (SM22 termoline)*, inkubator, pelubang agar (*cork borer*), botol gelap, *Frontier FTIR Perkin Elmer Spectrum 100 dan Gas Chromatography mass spectrophotometer (GC-MS) QP2010 SE Shimadzu*.
- Metode Analisis : Penelitian ini diawali dengan ekstraksi batang dan daun kemangi dengan metode ekstraksi refluks pelarut etanol teknis meliputi beberapa tahapan yaitu preparasi sampel, proses ekstraksi dan proses pemurnian ekstrak dengan rotary evaporator pada suhu 45°C dan tekanan 350 mmHg. Hasil evaporasi kemudian dianalisa meliputi rendemen, pengujian golongan senyawa

aktif yaitu uji alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid dan steroid, kemudian diidentifikasi menggunakan FT-IR dan GC-MS.

Metode selanjutnya adalah pengujian aktivitas antimikroba menggunakan metode difusi agar dengan sumur. Sebanyak 0,1 mL suspensi bakteri ditambahkan ke dalam cawan petri steril yang telah diisi oleh nutrient agar (NA) kemudian diputar, didinginkan dan dibiarkan hingga memadat. Sumur dibuat dengan cara media NA yang telah memadat dilubangi dengan menggunakan *cork borer* (diameter 10 mm). Sumuran ditetesi 100 μ L ekstrak etanol kemangi pada konsentrasi yang telah ditentukan (100, 50 dan 25%) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dan diamati zona bening yang terbentuk di sekitar sumur.

- Hasil Penelitian : Ekstraksi pada batang dan daun kemangi (*Ocimum basilicum* L.) meliputi beberapa tahapan yaitu preparasi sampel, proses ekstraksi dan proses pemurnian ekstrak pada batang dan daun kemangi. Rendemen ekstrak etanol pada daun kemangi menunjukkan hasil lebih besar yaitu 2,81%

daripada batang yaitu 2,50% berupa cairan kental yang berwarna hijau kecoklatan dengan aroma khas. Hasil uji golongan senyawa aktif diketahui bahwa ekstrak etanol batang kemangi memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, flavonoid dan steroid. Sedangkan ekstrak etanol pada daun kemangi menunjukkan hasil positif alkaloid, flavonoid, saponin dan steroid. Ekstrak etanol batang dan daun kemudian diuji dengan FT-IR dan GC-MS. Penggunaan FT-IR dilakukan dengan bilangan gelombang 4000-620 cm^{-1} . Spektra FT-IR ekstrak etanol batang dan daun kemangi disajikan pada Gambar 1.

Hasil pengujian diperoleh bahwa ekstrak etanol batang dengan konsentrasi 25, 50 dan 100% tidak menunjukkan aktivitas terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, hal ini diketahui dengan tidak adanya diameter daerah hambat yang terlihat di sekeliling sumuran. Sedangkan ekstrak etanol daun kemangi pada konsentrasi 100, 50 dan 25% menunjukkan terbentuknya zona bening disekitar sumuran.

Tabel 3.9 Hasil Uji Fitokimia Batang dan Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L)

	Waktu retensi	Nama senyawa	Kandungan relatif (%)	
			Batang	Daun
Komponen Minyak Atsiri	6,237	Dodekana	2,25	1,26
	6,448	Limonen	1,02	-
	14,384	Kamfor	4,02	2,46
	16,235	Heksadekana	1,71	1,96
	17,027	Heksilen glikol	43,02	15,00
	20,796	Oktadekana	1,78	1,91
	23,401	Butil hidroksi toluen	3,69	2,56
	24,960	Eikosana	2,04	1,86
	27,700	2,4-dimetil-1-heptan-4 ol	-	2,43
	27,701	Linalool oksida	1,01	1,57
	27,751	9-metil bisiklo-non-2 en-9-ol	-	2,58
	28,770	Dokosan	1,23	1,24
	29,936	Tetrametil-okta-5,7-dien-3-On	-	6,40
	33,906	3-dodesin	-	1,25
	36,068	Eksa metil kamfenilol	-	3,33
	36,068	Cis karveol	-	1,07
	37,504	2,6-oktadiena-1,8 diol	-	3,97
	37,772	3,5-dimetilsiklo heksena-4-karboksaldehid	-	3,65
	37,863	4-etenil-3,8 dioksisiklo oktana	1,53	-
	38,478	Fitol	1,06	1,63
39,082	8-hidroksi geraniol	-	3,62	
86,760	Benzen-1,2-dikarboksilat	10,90	7,32	
30,157	Cis geraniol	-	1,56	

Alkaloid	-	-	+	-
Flavonoid	-	-	+	-
Saponin	-	-	+	-
Steroid	-	-	+	-

Tabel 3.10 Hasil Diameter Daerah Hambat (mm) Ekstrak Etanol Batang Dan Daun Kemangi Terhadap Bakteri *S. Aureus* dan *E. Coli*

Sampel	Diameter					
	<i>Escherichia coli</i>			<i>Staphylococcus aureus</i>		
	100%	50%	25%	100%	50%	25%
Batang						
D1	0	0	0	0	0	0
D2	0	0	0	0	0	0
D3	0	0	0	0	0	0
Rata-rata	0	0	0	0	0	0
Daun						
D1	15,50	13,25	12,50	17,00	15,00	13,00
D2	15,00	13,25	12,00	17,25	15,00	13,50
D3	14,33	12,16	11,33	16,00	14,33	12,67
Rata-rata	14,94	12,88	11,94	16,75	14,77	13,05
Kontrol (+)						
D1	35,16	35,16	35,16	51,33	51,33	51,33
D2	35,50	35,50	35,50	51,00	51,00	51,00
D3	35,33	35,33	35,33	52,00	52,00	52,00
Rata-rata	35,33	35,33	35,33	51,44	51,44	51,44
Kontrol (-)	0	0	0	0	0	0

- Kesimpulan dan Saran : Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas antimikroba ekstrak etanol pada daun dengan konsentrasi 100% memberikan zona bening terbesar

dimana daya hambat bakteri *S. aureus* lebih tinggi dibandingkan *E. coli* sedangkan pada batang tidak menunjukkan aktivitas penghambatan sama sekali. Senyawa aktif ekstrak etanol daun yang diduga berperan sebagai antibakteri adalah tetrametil-okta-5,7-dien-3-on, 2,6-oktadiena-1,8 diol, ekso metil kamfenilol, kamfor, fitol, linalool oksida, cis geraniol dan cis karveol.

Tabel 3.11 Rangkuman Artikel

Artikel	Sampel	Proses Ekstraksi	Pelarut	Metode Uji Antibakteri	Senyawa Metabolit	Hasil Zona Hambat (mm)	Bakteri
Salim et al., 2014	Daun kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	Maserasi	Metanol 70%	Difusi sumuran agar	Flavonoid, asam fenolat, tanin	Metanol 70% Zona hambat dengan konsentrasi ekstrak 10 mg/ml (1%) <i>Staphylococcus epidermidis</i> = 20,1 <i>Staphylococcus aureus</i> = 15,5 <i>Proteus sp.</i> = 12,6 <i>Klebsiella sp.</i> = 15,3 <i>Escherichia coli</i> = 18,1 <i>Candida albicans</i> = 13,7	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Proteus sp.</i> <i>Klebsiella sp.</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Candida albicans</i>
Clara et al., 2020	Daun kemangi (<i>Ocimum sanctum</i>)	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	Alkaloid, flavonoid, glikosida	Etanol 96% dengan konsentrasi ekstrak 5 %, 10% , 15% (<i>Basil Leaves Ethanol Extract</i>) BLEE 5% = Rata-rata =6,88 BLEE 10% Rata-rata = 8,01 BLEE 15% Rata-rata = 8,63 Kontrol (+) Rata-rata = 27,85 Kontrol (-) Rata-rata = 0	<i>Staphylococcus aureus</i>

Setiawan et al., 2020	Daun kemangi (<i>Ocimum americanum</i>)	Fraksinasi	Etanol 10%	Difusi cakram	Alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid/triterpenoid	Etanol 10% Zona hambat Konsentrasi ekstrak 80%, 60%, 40%, 20% 80% = 16,7 60% = 11,1 40% = 9,8% 20% = 8,8 Konsentrasi kontrol positif 0,2%, 0,1%, 0,05%, 0,025% 0,2% = 12,1 0,1% = 10,4 0,05% = 9,4 0,025% = 7	<i>Enterococcus faecalis</i>
Nurmashita et al., 2015	Daun kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	Maserasi	Etanol 96%	Difusi cakram	-	Etanol 96% Konsentrasi ekstrak 25 mg/mL, 50 mg/mL, 100mg/mL, 150 mg/mL, 200mg/mL Zona bunuh 25 mg/mL = 3,594 50 mg/mL = 4,194 100 mg/mL = 6,050 150 mg/mL = 6,247 200 mg/mL = 5,885 Kontrol (-) = -	<i>Streptococcus mutans</i>
Solikhah et al.,	Daun	Refluk	Etanol	Difusi agar	Komponen	Etanol	<i>Escherichia</i>

2016	kemangi (<i>Ocimum basilicum</i>)	96%	senyawa kimia utama pada minyak atsiri (<i>cis</i> karveol, linalool oksida, kamfor, limonen, eksa metil kamfenilol, 2,6-oktadiena-1,8 diol, 3,5- dimetilsiklo heksena-4- karboksaldehid, 4-etenil-3,8 dioksitrisiklo oktana, fitol, 8- hidroksi geraniol, benzen-1,2- dikarboksilat, 3- dodesin, dodekana, heksadekana, heksilen glikol, oktadekana, butil hidroksi toluen, eikosana, 2,4- dimetil-1-heptan- 4 ol, 9-metil bisiklo-non-2 en-	Konsentrasi ekstrak 100%, 50%, 25% Rata-rata zona hambat bakteri <i>Escherichia coli</i> Daun kemangi 100% = 14,94 50% = 12,88 25% = 11,94 Kontrol positif 100% = 35,33 50% = 35,33 25% = 35,33 Kontrol negatif 100% = 0 50% = 0 25% = 0 Rata-rata zona hambat bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Daun kemangi 100% = 16,75 50% = 14,77 25% = 13,05 Kontrol positif 100% = 51,44 50% = 51,44 25% = 51,44 Kontrol negatif	<i>coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>
------	--	-----	---	--	--

9-ol, dokosan,	100% = 0
tetrametil-okta-	50% = 0
5,7-dien-3-on),	25% = 0
<i>cis</i> geraniol.	

Dan senyawa
alkaloid,
flavonoid,
saponin, steroid,
