



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**INOVASI “KEWANGI” SEBAGAI GEL ANTISEPTIK ALAMI DARI
MINYAK ATSIRI KEMANGI (*Ocimum canum*)**

Bidang Kegiatan:
PKM-Penelitian

Diusulkan oleh:

Ema Lindawati	G84110010
Nindy Lestarie	G84100010
Eneng Nurlaela	G84110090
Mara Anda Rival	F34110057
Siti Maryati	F24120140

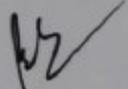
**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

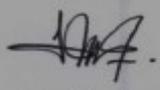
1. Judul Kegiatan : Inovasi "Kewangi" Sebagai Gel Antiseptik Alami dari Minyak Atsiri Kemangi (*Ocimum canum*)
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Ema Lindawati
 - b. NIM : G84110010
 - c. Jurusan : Biokimia
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah/no HP : Ponpesma al-iffah Babakan Tengah Dramaga Bogor/ 085382287422
 - f. Alamat e-mail : emalindabik48@gmail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 Orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Suryani, S.P., M.Sc
 - b. NIDN : 0031106807
 - c. Alamat Rumah/Telp : Jl. Flamboyan IV no 16, Taman Cimanggu Bogor 16161/ HP 081399051051
6. Biaya Kegiatan
 - a. Dikti : Rp 10.430.000
 - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 Bulan 1 minggu

Bogor, 11 April 2014

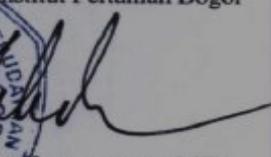
Menyetujui
Ketua Departemen Biokimia


(Dr. Ir. I Made Artika, M.App.Sc)
NIP. 19630117119890310001

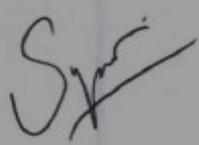
Ketua Pelaksana Kegiatan


(Ema Lindawati)
NIM. G84110010

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kewahasiswaan Institut Pertanian Bogor


(Tonny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Dosen Pendamping


(Dr. Suryani, S.P., M.Sc)
NIP. 196810312006042001



RINGKASAN

Kemangi (*Ocimum canum*) merupakan salah satu sayuran pelengkap pada makanan terutama daerah tropis seperti Indonesia. Potensi yang dimiliki oleh kemangi dalam bidang kesehatan sangat besar terutama setelah dilakukan ekstraksi dan pengambilan minyak atsiri. Kemangi termasuk kedalam famili Lamiaceae, yang dikenal sebagai tanaman aromaterapi karena mengandung senyawa minyak atsiri. Minyak atsiri kemangi berkisar 0.560 %, kandungan terbesar dalam minyak atsiri kemangi yaitu sitral dengan komposisi 43.45% dan geraniol dengan komposisi 21.13 % . Minyak atsiri yang dihasilkan oleh kemangi sebanyak 1.7% berasal dari daunnya sedangkan 0.75% berasal dari bunganya. Kandungan utama kemangi yaitu terpinol 4, linalool dan gama terpinen sebagai.

Minyak atsiri ini secara umum dimanfaatkan sebagai antimikroba dan antikanker. Penelitian ini bertujuan memanfaatkan minyak atsiri pada kemangi (*Ocimum canum*) sebagai bahan untuk pembersih tangan (*handsanitizer*) atau gel antiseptik alami. Minyak atsiri tidak akan menyebabkan resistensi mikroba dikarenakan kompleksitas minyak atsiri yang tidak hanya mengandung alkohol tapi linalool, geraniol, sitral, dan eugenol yang terkandung dalam kemangi terbukti ampuh sebagai antibakteri dan antimikroba. Berdasarkan potensi tersebut, minyak atsiri kemangi sangat mungkin digunakan sebagai antiseptik alami.

Formulasi yang diusung adalah pembersih tangan dalam bentuk gel. Penelitian dimulai dengan proses koleksi kemangi, pembuatan minyak atsiri dengan cara menyuling kemangi menggunakan distilasi uap dengan menggunakan suhu 100-115°C selama 8 jam bagian kemangi yang digunakan yaitu batang dan daun , pengujian efektivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan berbagai perbandingan konsentrasi antara propilena glikol dengan minyak atsiri yaitu kontrol positif (ampisilin), 0, 20, 40, 60, 80, dan 100% dengan waktu inkubasi 1-2 hari pada suhu 37°C yang dihitung daya hambat minyak atsiri terhadap kultur bakteri, analisis statistika digunakan untuk mengetahui dosis mana yang berpengaruh terhadap daya hambat bakteri, pembuatan gel dilakukan dengan pencampuran minyak atsiri, karbomer, alkohol 70%, NaOH 1N dan aquades. Serta melakukan pengujian antibakteri terhadap *handsanitizer* komersial dengan kemangi dengan membandingkan jumlah koloni yang tumbuh. Gel dikemas dalam kemasan plastik sebanyak 40 ml.

Uji kesukaan dilakukan pada masyarakat sebagai koresponden dengan melihat kesukaan pada warna, kekentalan, kesan lembab, aroma (wangi), dan kemasan. Uji kesukaan ini dilakukan dengan statistika deskriptif jumlah koresponden yang kami ambil yaitu 50 orang dengan rincian kalangan akademik 20 orang, dosen 10 orang, dan masyarakat umum 20 orang (pendapatan menengah ke atas). Uji kesukaan ini dengan membandingkan antara produk kemangi dan *handsanitizer* komersial yang Uji kesukaan dilakukan pada masyarakat sebagai koresponden dengan melihat kesukaan pada warna, kekentalan, kesan lembab, dan aroma (wangi). Uji kesukaan ini dilakukan dengan statistika deskriptif untuk. Jumlah koresponden yang kami ambil yaitu 50 orang dengan rincian kalangan akademik 20 orang, dosen 10 orang, dan masyarakat umum 20 orang. Uji kesukaan ini dengan membandingkan antara produk kemangi dan *handsanitizer* komersial yang terlebih dahulu tanpa diberitahu nama produknya.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kesibukan masyarakat semakin meningkat. Kepadatan aktivitas menyebabkan masyarakat memilih gaya hidup yang serba cepat, termasuk dalam bidang *higiene personal*. Hingga saat ini, penyakit infeksi masih merupakan masalah utama kesehatan di Indonesia. Penyakit infeksius adalah penyakit yang salah satu penyebabnya adalah serangan bakteri patogen (Maryati *et al* 2007). Bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* merupakan bakteri patogen yang paling banyak menyerang manusia karena merupakan jenis bakteri yang paling banyak berada di tangan. Masyarakat sering menggunakan gel antiseptik sebagai media pencuci tangan (*handsanitizer*) untuk menggantikan sabun dan air agar lebih praktis. Gel antiseptik merupakan cairan antiseptik yang mengandung alkohol dengan konsentrasi sekitar 60%. Disisi lain, penggunaannya yang massal menimbulkan permasalahan baru yaitu resistensi antimikroba. Resistensi antimikroba ini dapat terjadi karena adaptasi fisiologis mikroba terhadap antiseptik sehingga membrane sel yang sudah tidak dapat lagi dihancurkan oleh antiseptikserta dapat menyebabkan bakteri mengalami mutasi (Syverson 2006). Oleh karena itu, diperlukan bahan lain yang bersifat antibakteri dan tidak menimbulkan resistensi, seperti senyawa antibakteri bersumber dari tumbuhan.

Kemangi merupakan salah satu tanaman yang banyak tersebar di Indonesia khususnya di daerah Jawa Barat. Kegunaan kemangi di Indonesia paling banyak dimanfaatkan sebagai bahan makanan, lalapan, dan sayuran pelengkap. Namun, tidak sedikit juga masyarakat yang tidak menyukai kemangi karena baunya yang menyengat sehingga kemangi sering kali terbuang. Padahal, tanaman yang termasuk kedalam famili Lamiaceae ini mengandung berbagai senyawa kimia, diantaranya fenol, saponin, alkaloid, flavonoid, tannin, dan minyak atsiri (Aluko *et al* 2012). Tanaman kemangi mengandung minyak atsiri sekitar 0.18-0.56 % (Hadipoentyanti & Sri 2008) yang memiliki beragam khasiat antara lain sebagai anti bakteri, antifungal, repelan serangga, dan pestisida (WHO 2002). Kandungan terbesar dalam minyak atsiri kemangi yaitu sitral dengan komposisi 43.45% dangeraniol dengan komposisi 21.13 % (Hadipoentyanti 2008).

Minyak atsiri pada kemangi tidak akan menyebabkan resistensi mikroba dikarenakan kompleksitas minyak atsiri yang tidak hanya mengandung alkohol tetapi linalool, geraniol, sitral, dan eugenol yang terbukti ampuh sebagai antibakteri dan antimikroba. Berdasarkan potensi tersebut, minyak atsiri kemangi sangat mungkin digunakan sebagai antiseptik. Hal ini juga secara tidak langsung dapat meningkatkan nilai guna kemangi, selain hanya sebagai pelengkap sayur.

Rumusan Masalah

Tanaman Kemangi (*Ocimum canum*) yang dapat tumbuh dan tersebar di banyak wilayah Indonesia berpotensi besar sebagai penghasil minyak atsiri. Minyak atsiri memiliki memiliki banyak aktivitas biologis, salah satunya adalah sebagai antibakteri. Akan tetapi, kemangi hanya dimanfaatkan sebagai sayuran (lalapan) oleh masyarakat Indonesia, atau hanya dijadikan hiasan pada makanan. Di sisi lain, bakteri patogen *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* adalah bakteri yang paling banyak menyerang manusia karena jenisnya yang paling

banyak di tangan. Gaya hidup yang kurang sehat seperti malas mencuci tangan sebelum makan, merupakan sarana masuknya kedua bakteri tersebut ke dalam tubuh, sehingga, akhir-akhir ini produk gel antiseptik pembersih tangan (*handsanitizer*) banyak tersebar di masyarakat. Oleh karena itu, salah satu usaha untuk meningkatkan nilai guna kemangi adalah memanfaatkan kandungan minyak atsirinya sebagai antibakteri dalam bentuk gel antiseptik (*handsanitizer*).

Tujuan

Tujuan program ini adalah menguji potensi minyak atsiri daun kemangi sebagai antibakteri yang akan digunakan sebagai bahan dasar pembuatan gel antiseptik pembersih tangan (*handsanitizer*). Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan nilai guna tanaman kemangi di Indonesia.

Luaran

Luaran yang diharapkan adalah gel antiseptik pembersih tangan (*handsanitizer*).

Kegunaan

Pembuatan antiseptik pembersih tangan (*handsanitizer*) diharapkan dapat menjadi alternatif dalam mencegah penyakit infeksius oleh bakteri yang masuk ke dalam tubuh melalui tangan pada masyarakat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Minyak atsiri

Minyak atsiri atau *essential oil* merupakan minyak aromatik yang banyak terdapat di tanaman serta hasil metabolit sekunder dari tanaman aromatik yang memiliki sifat beragam yaitu volatile (mudah menguap), natural dan memiliki bau yang khas dan menyengat. Proses mendapatkan minyak atsiri ini melalui proses penguapan atau hidrodestilasi. Minyak atsiri dapat digunakan sebagai antiseptik, bakterisidal, virusidal, fungisidal, serta anestetik lokal. Hampir semua bagian dari tanaman dapat digunakan sebagai bahan baku minyak atsiri seperti pucuk, bunga, daun, batang, dan organ tanaman yang lain. Bahan baku minyak atsiri ini terdapat dalam sel sekretoris serta kelenjar trikoma pada tanaman. Secara umum minyak atsiri digolongkan pada golongan terpen, terpenoid, dan senyawa aromatik. Senyawa terpen terdiri dari turunan fenol seperti karvakol, timol, golongan alkohol yaitu geraniol, dan sitronelol.

Senyawa aromatik golongan fenol seperti eugenol dan chavicol, terpenoid golongan fenol contohnya adalah askaridol dan mentol. Senyawa aromatik merupakan turunan dari fenilpropan. Kandungannya akan berbeda setiap tanaman namun sangat dominan pada tanaman famili Lamiaceae seperti kemangi. Sifat minyak atsiri dengan kandungannya yang kompleks maka tidak memiliki target sel spesifik. Namun secara umum minyak atsiri ini dapat mengkoagulasi sitoplasma serta merusak lemak dan protein dari sel tersebut. Pada sel eukariotik dapat menyebabkan depolarisasi membran mitokondria sehingga mengganggu produksi ATP dan akan menyebabkan kematian sel. Pada bakteri, minyak atsiri memberikan efek sitotoksik yang nyata hal ini dapat dilihat secara *in vitro* dengan menggunakan proses penghambatan bakteri baik gram positif maupun gram

negatif. Aktifitas sitotoksiknya terhadap bakteri karena adanya fenol, aldehid serta alkohol pada minyak atsiri (Bakkali *et all* 2006).

Kemangi (*Ocimum canum*)

Tanaman kemangi satu family dengan tanaman basil (*Ocimum bascillium*), termasuk tipe tanaman semak dengan tinggi sekitar 40 cm, tanaman ini tersebar pada hampir seluruh daerah tropis (FAO 2012). Menurut Patell (2012) tanaman *Ocimum canum* dapat digunakan untuk mengobati ringworm dan penyakit kulit lainnya. Tanaman kemangi yang biasa dimanfaatkan adalah daun dan batangnya, tapi tidak jarang juga dimanfaatkan bunganya. Penelitian terbaru yang dilakukan Aluko (2012), kemangi memiliki kandungan fitokimia diantaranya fenol, saponin, alkaloid, flavonoid dan tannin. Namun penelitian ini tidak mendeteksi keberadaan terpenoid pada kemangi. Kandungan fitokimia ini memiliki manfaat yang sangat banyak flavonoid merupakan polifenol yang digunakan sebagai antiradang, antimikroorganisme, anti racun, anti tumor, dan bebas radikal. Kandungan fenol dapat menghambat daya kerja bakteri patogen dan alkaloidnya digunakan sebagai antiserangga.

Kemangi sebagai antibakteri pun menjadi penting agar menggantikan antibiotik sebagai antibakteri karena penggunaan antibiotik yang terus menerus dapat menyebabkan resistensi mikroba yang sangat berbahaya bagi ekosistem dan individu baik hewan maupun manusia. Kandungan kloroform dan metanol pada kemangi pun dapat memberikan aktifitas maksimum pada bakteri patogen *Shigella disentri* dan *Klebisella peumoniae* (Devi *et all* 2010). Minyak dari daun kemangi pun telah dibuktikan memiliki respon yang baik terhadap keberadaan bakteri gram positif seperti *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, dan *Staphylococcus camorum* sebagian besar bakteri gram positif merupakan bakteri yang sering ditemui pada makanan maupun benda-benda sekitar dan terutama pada tangan (Bassole *et all* 2005).

Bakteri pada tangan

Tangan merupakan anggota tubuh manusia yang paling banyak terdapat kontaminasi dikarenakan kontak tangan dengan benda-benda sekitar. Bakteri yang sering terdapat pada tangan diantaranya adalah *S. aureus*, *E. coli*, dan *Salmonella* sp. Ketiga bakteri ini berpotensi menjadi bakteri patogen jika jumlahnya melebihi batas maka akan menjadi bahaya bagi manusia. Kemunculan bakteri yang melebihi batas dapat disebabkan oleh berbagai cara salah satunya adalah kurangnya kebiasaan mencuci tangan. Mencuci tangan yang baik adalah menggunakan sabun dan air dengan tahapan yang benar. Ketika tidak terdapat sabun dan air maka dapat digunakan antiseptik dalam bentuk gel. Namun karena basisnya adalah alkohol maka penggunaannya tidak boleh berlebihan. Hal ini dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap alkohol.

III. METODE

Persiapan Bahan

Kemangi (*Ocimum canum*) diperoleh dari Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Kemangi yang digunakan adalah bagian daunnya, sebanyak 30 kg untuk uji aktivitas antibakteri, dan 30 kg untuk pembuatan gel antiseptik.

Ekstraksi Minyak Atsiri

Ekstraksi minyak atsiri dilakukan dengan metode penyulingan uap. Setelah kemangi dicuci dan dibersihkan kemudian disuling pada suhu 100-115 °C selama 8 jam. Proses ini dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), Bogor, Jawa Barat, Indonesia.

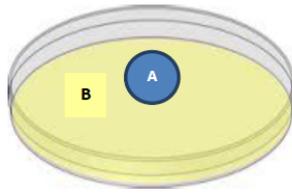
Analisis Komponen Minyak Atsiri Dengan Menggunakan GC-MS Pirolisis

Fraksi minyak atsiri dengan konsentrasi 10 mg/mL dimasukkan ke dalam tabung kuarsa. *Pyrolyzer* dihubungkan dengan sebuah sistem GC-MS dengan alat GCMS-QP 2010 yang dihubungkan dengan detektor perangkap ion spektrometer massa. Suhu injektor GC adalah 280°C dan pertemuan antara lubang dan GC diatur suhunya 300°C. Suhu spektrometer massa dijaga pada suhu 270°C dan *discan* dengan range *m/z* 35-425. Untuk pirolisis, GC diprogram suhu awal 50°C selama 5 menit, lalu dipanaskan pada suhu 600 °C dengan laju 6.5°C per menit sampai 250 °C selama 5 menit. Spektrum massa direkam dengan menggunakan *software* detektor perangkap ion. Data yang dihasilkan berupa pirogram yang memberikan informasi berupa puncak senyawa hasil fragmentasi (pemecahan) senyawa utuh yang terkandung di dalam minyak atsiri.

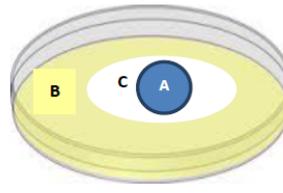
Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian efektifitas minyak atsiri daun kemangi menggunakan proses *in vitro* dengan melakukan metode difusi sumur. Kultur bakteri murni dilakukan peremajaan pada medium *Nutrien broth* steril kemudian diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 - 48 jam. Kultur bakteri diinokulasi dalam agar miring *Nutrient agar* kemudian disimpan dalam lemari pendingin. Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *E. coli* diremajakan menggunakan *Nutrient broth*, kemudian dihomogenisasi dengan vortex. Kemudian sebanyak 1 ml bakteri diinokulasikan pada labu Erlenmeyer berisi *Nutrient agar* cair steril 130 mL untuk *E. coli* yang dituang ke 7 cawan petri steril dan 150 ml *S. aureus* yang dituang ke 8 cawan petri steril .

Kemudian kedalam setiap cawan Petri yang berisi kultur bakteri diinokulasi 0,115 mL minyak atsiri yang telah dilarutkan dalam propinol glikol dan pembuatan dosis dengan perbandingan antara propinol glikol dengan minyak atsiri yaitu 0, 20, 40, 60, 80, dan 100 %. Pada masing-masing dosis dilakukan tiga kali pengulangan dengan masing-masing bakteri. Jadi setiap bakteri di ujikan dengan 6 tingkatan dosis dan setiap dosis di ulang sebanyak 3 kali pengulangan. Kemudian kultur bakteri diinkubasi kurang lebih 2 hari pada suhu 37 °C lalu dihitung diameter zona hambatnya. Metode difusi sumur digunakan untuk mengetahui diameter daya hambat antara minyak atsiri dengan bakteri. Menurut Davis & Stout (1971) kekuatan daya antibakteri adalah sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat.



Gambar 1. Metode difusi sumur sebelum minyak atsiri dan propilen glikol menghambat pertumbuhan bakteri



Gambar 2. Metode difusi sumur setelah minyak atsiri dan propilen glikol menghambat pertumbuhan bakteri

Keterangan Gambar

- A. Gel antiseptik antara minyak atsiri dengan propilen glikol (daerah warna biru)
- B. Daerah kultur bakteri (daerah warna kuning)
- C. Daerah zona hambat pada kultur bakteri yang terhambat oleh gel antiseptik (daerah warna putih)

Analisis Statistika (ANOVA)

Setelah didapatkan data diameter daya hambat masing-masing bakteri pada dosis yang digunakan pada masing-masing bakteri. Kemudian dihitung menggunakan faktorial RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan toleransi kesalahan 10 % perbandingan dosis mana yang paling berpengaruh terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri. Dosis yang dipilih ialah dosis yang memberika daya hambat paling besar terhadap bakteri. Dosis inilah yang akan digunakan untuk pembuatan gel.

Pembuatan Gel

Proses pembuatan dengan membuat gel dari minyak atsiri. Proses ini menggunakan karbomer, alkohol70%, akuades, minyak atsiri kemangi , dan NaOH 1 N. Karbomer ditimbang sebanyak 1.00 gram kemudian dilarutkan kedalam 200 ml akuades dilakukan pengadukan 1000 rpm selama 30 menit. Setelah itu ditambahkan NaOH 1 N sebanyak 2 ml dan diaduk sampai mengental kemudian ditambahkan alkohol 70 % sebanyak 300 ml dan diaduk dengan mixser. Setelah homogen dan kekentalan sudah pas ditambahkan minyak atsiri kemnagi sebanyak 0.4 ml dan diaduk kembali. Selanjutnya gel dikemas dalam botol plastik 40 ml.

Uji perbandingan *handsinitizer* komersial dengan kewangi

Pada uji ini yaitu membandingkan daya hambat antara *handsinitizer* komersial dengan kewangi. Kultur bakteri murni dilakukan peremajaan pada medium *Nutrien broth* steril 12 ml sebanyak 2 ose kemudian diinkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah kultur biakan bakteri *E coli* dan *S aureus* siap dilakukan pengenceran sebanyak 5 kali tujuannya ketika ditumbuhkan ke *nutrient agar* agar membentuk koloni. Pengenceran sebanyak 5 kali yaitu kultur biakan diambil 1 ml kemudian ditambahkan 9 ml *Nutrien broth* steril agar volume totalnya 10 ml begitu pula selanjutnya sampai 5 kali. Pengenceran yang terakhir di ambil 0.1 ml kemudian dimasukkan ke *nutrient agar* tunggu sampai *nutrient agar* tersebut mengeras dan di atasnya diolesi oleh *handsinitizer* komersial dengan kewangi kemudian inkubasi selama 2 hari 37⁰C. Perlakuan ini dilakukan oleh 3 perlakuan yaitu kontrol positif (*handsinitizer* komersial), kontrol negatif (tanpa diberi *handsinitizer*), dan diberi kewangi kemudian dihitung berapa jumlah koloni yang tumbuh.

Uji Kesukaan Terhadap Koresponden

Uji kesukaan dilakukan pada masyarakat sebagai koresponden dengan melihat kesukaan pada warna, kekentalan, kesan lembab, dan aroma (wangi). Uji kesukaan ini dilakukan dengan statistika deskriptif untuk. Jumlah koresponden yang kami ambil yaitu 50 orang dengan rincian kalangan akademik 20 orang, dosen 10 orang, dan masyarakat umum 20 orang. Uji kesukaan ini dengan membandingkan antara produk kewangi dan *handsinitizer* komersial yang terlebih dahulu tanpa diberitahu nama produknya.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

Waktu dan Tempat Pelaksana

Tempat penelitian yang kami lakukan adalah laboratorium penelitian departemen Biokimia fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro) Bogor, dan Balai kehutanan Bogor. Waktu penelitian dari 20 Februari-20 juli 2014.

Jadwal Pelaksanaan

Tanggal	Agenda
20 februari	Pengumpulan bahan-bahan
22-24 februari	Penyulingan minyak atsiri kemangi
24 februari -1 maret	Penyiapan Alat-alat dan Laboratorium
2 Maret – 15 mei	Uji aktivitas antibakteri
15 – 30 mei	Uji GC-MS minyak atsiri kemangi
1-5 juni	Penyulingan minyak atsiri kemangi yang ke dua
10 – 30 juni	Pembuatan handsinitizer kewangi
22-28 juni	Uji pembandingan antar handsinitizer
1-20 juli	Uji responden

Realisasi Biaya

Perihal	Jumlah	Nominal (Rp)
Fotocopy & proposal	1	5400
Print & jilid proposal	2	11000
Penyewaan lab biokimia		450000
Penyewaan lab TIN		250000
Pembelian buku untuk logbook & pena		13500
Pembelian Kemangi (l)	30 kg	600000
Destilasi uap (l)		200000
Transportasi ke balitro I	1 orang (motor)	10000
Transportasi ke balitro II	3 orang (angkot)	54000
Transportasi ke balitro III	3 orang (angkot)	54000
Pembelian propilen glikol	250 mL	20000
Pembelian cawan petri	15 buah	360000
Pembelian tabung kaca	1 buah	3000
Pembelian pipet tetes kecil	1 buah	2000
Pembelian Nutrient agar (I)	50 gram	200000
Pembelian Nutrient Broth	20 gram	70000
Pembelian Alkohol 70%	500 mL	9000
Pembelian spirtus & botol kaca 500 mL	500 mL dan 2 buah	18000
Pembelian akuades	2 L	2000
Pembelian biakan <i>E.coli</i> dan <i>S.aureus</i>	Masing-masing 1 biakan	800000
Pembelian kapas, tisyu, dan korek api	Masing-masing 1 pack	19000
Pembelian aluminum foil dan plastik wrap	Masing-masing 1 buah	34000
Pembelian plastik tahan panas dan label	Masing-masing 1 pack	12500

Pembelian Nutrient agar (II)	13 gram	520000
Pembelian Nutrient agar (III)	10 gram	40000
Transportasi pembelian kemangi (II) ke Balitro	1 orang	18000
Pembelian kemangi (II)	27 kg	540000
Transportasi penyulingan	1 orang	10000
Penyulingan minyak atsiri (II)		200000
Pembelian akuades (II)	1 L	1000
Pembelian panci destruksi dan Baterai		55000
Sewa lab lembur		50000
Tissue	3 gulung	10000
Ampisilin		6500
Nutrient Agar	10 gram	40000
Kemangi dan destilasi uap		700000
Transpor		20000
Al quades	2 L	2000
GC-MS		300000
Sabun		5000
Lembur 2x		15000
Print		58500
Alkohol 1 L		20000
Alginat		400000
Poster		150000
Botol 48 buah		150000
Handsinitizer 2 buah		30000
Biaya buat logo		50000
Total		6.120.400

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

PKM Penelitian ini telah dilaksanakan selama 4 bulan 2 minggu yang dimulai pada tanggal 24 Februari 2014. Tahap yang telah dilakukan adalah ekstraksi minyak atsiri daun kemangi dan uji aktivitas antibakteri dan analisis kandungan minyak atsiri dengan GC-MS.

Ekstraksi minyak atsiri daun kemangi dilakukan dengan metode penyulingan uap. Salah satu tujuan penggunaan metode ini adalah untuk memperoleh hasil rendemen yang tinggi. Setelah delapan jam penyulingan dihasilkan kondensat yang terdiri dari campuran minyak atsiri dan air. Campuran dipisahkan dengan corong pemisah dan sisa air yang masih ada pada minyak diserap dengan menggunakan Na_2SO_4 anhidrat dan rendemen minyak atsiri yang didapat dari ekstraksi ini adalah 0.04 %. Ekstraksi minyak atsiri dari 30 kg daun kemangi didapatkan minyak atsiri sebanyak 13 mL dengan rendemen 0.041% kuning jernih dan berbau menyerupai tanaman asalnya.

Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* steril telah dilakukan pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kontrol negatif berupa propilen glikol, dan kontrol positif berupa ampisilin (Tabel 1 dan 2). Pembuatan variasi konsentrasi minyak atsiri dilakukan melalui pengenceran bertingkat menggunakan propilen glikol. Propilen glikol banyak digunakan sebagai pelarut, khususnya untuk melarutkan zat-zat yang tidak stabil atau tidak dapat larut dalam air, seperti minyak atsiri. Propilen glikol berwujud cairan bening (hampir tidak berwarna), kental, dan hampir tidak berbau (Soebagio *et al* 2000). Variasi konsentrasi minyak atsiri tersebut kemudian diuji cobakan pada bakteri uji *S. aureus* dan *E. coli*.

Tabel 1 Daya hambat aktivitas antibakteri minyak atsiri pada *Escherichia coli*

Dosis (%)	Ulangan (cm)			Rata-rata (cm)
	1	2	3	
0 (K -)	0.000	0.000	0.000	0.000
Ampisilin (K+)	15.420	15.300	15.660	15.460
20	3.2958	4.7119	3.8232	3.9436
40	2.9394	2.4475	2.653	2.6800
60	1.5263	0.9693	2.3238	1.6065
80	2.7349	2.919	2.5812	2.7450
100	2.5812	2.1789	2.0333	2.2645

Tabel 2 Daya hambat aktivitas antibakteri minyak atsiri pada *Staphylococcus aureus*

Dosis (%)	Ulangan (cm)			Rata-rata (cm)
	1	2	3	
0 (K -)	0.000	0.000	0.000	0.000
Ampisilin (K+)	5.560	5.500	5.500	5.530
20	1.1869	1.4616	1.0737	1.2047
40	2.5914	3.0006	3.3466	2.9795
60	2.8373	2.735	2.6325	2.7349
80	1.108	1.1532	1.0852	1.1155
100	1.1532	1.5906	1.3748	1.3729

Hasil uji *one-way* ANOVA terhadap kedua bakteri uji mempunyai *p-value* 0.01 %, artinya lebih kecil dibanding taraf nyata α 5 % ($P \leq 0.05$ %). Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan diameter zona hambat yang signifikan antara semua kelompok perlakuan setelah masa inkubasi 24 jam pada taraf nyata 5 % (adanya perbedaan yang signifikan antara perlakuan terhadap respon), sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut. Uji lanjut yang digunakan adalah uji duncan. Uji ini digunakan untuk melihat perlakuan (dosis) yang memiliki efek yang sama atau berbeda, dan efek yang terkecil sampai efek yang terbesar antara satu dengan lainnya (Simanjuntak 2008).

One-way ANOVA: daya hambat versus dosis pada *S. aureus*

Source	DF	SS	MS	F	P
dosis	6	58,5287	9,7548	280,52	0,000
Error	14	0,4868	0,0348		
Total	20	59,0155			

S = 0,1865 R-Sq = 99,18% R-Sq(adj) = 98,82%

Homogeneous

Respon

Duncan

Perla kuan	N	Subset			
		1	2	3	4
0	3	.000000			
80	3		1,1154E0		
20	3		1,2407E0		
100	3		1,3728E0		
60	3			2,7349E0	
40	3			2,9795E0	
K+	3				5,5200E0
Sig.		1,000	.130	.130	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = ,035.

One-way ANOVA: daya hambat versus dosis pada pada E coli

Source	DF	SS	MS	F	P
Per	6	477,970	79,662	472,78	0,000
Error	14	2,359	0,168		
Total	20	480,329			

S = 0,4105 R-Sq = 99,51% R-Sq(adj) = 99,30%

Homogeneous

Respon

Duncan

Perla kuan	N	Subset				
		1	2	3	4	5
K-	3	.000000				
60 p	3		1,6064E0			
100 p	3			2,2644E0		
40 p	3			2,6799E0		
80 p	3			2,7450E0		
20 p	3				3,5489E0	
K+	3					1,5460E1
Sig.		1,000	1,000	.143	1,000	1,000

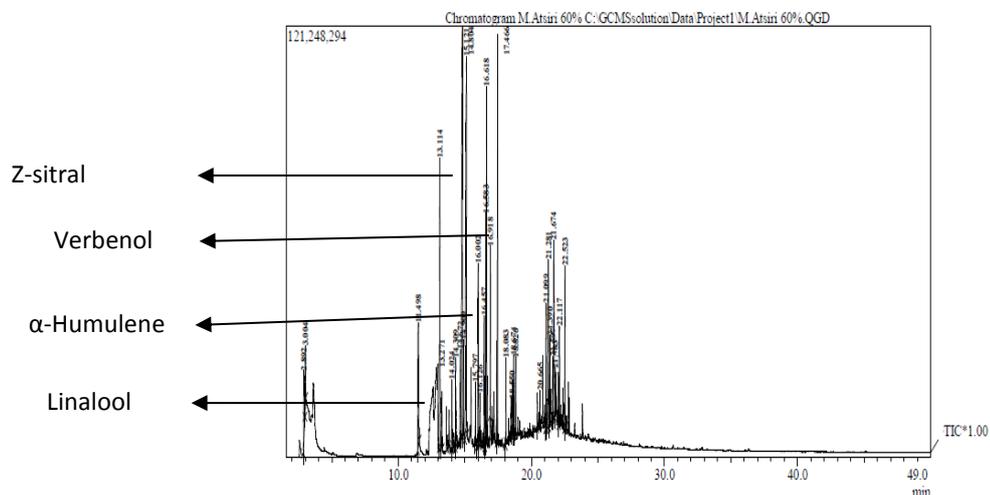
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.
The error term is Mean Square(Error) = ,130.

Uji duncan terhadap diameter zona hambat bakteri *S. aureus* dan *E. coli* untuk kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi minyak atsiri (sampel) seperti yang tampak pada. Kontrol negatif menunjukkan tidak adanya zona hambat yang terbentuk. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri. Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang nyata karena menghasilkan aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap penghambatan *E.coli* dan *S. aureus*. Berdasarkan penghitungan uji duncan *S. aureus* daya hambat terhadap dosis bahwa dosis 20,80 dan 100% memberikan respon yang sama atau daya hambat antar dosis tidak berbeda nyata sedangkan *E coli* hambat terhadap dosis bahwa dosis 40 ,80 dan 100% memberikan respon yang sama atau daya hambat antar dosis tidak berbeda nyata.

Berdasarkan uji yang telah dilakukan,diameter daya hambat maksimum pada *E. coli* pada dosis 20 % sedangkan *S. aureus* pada dosis 40 %. Perbedaan diameter daya hambat maksimum antara *E. coli* (bakteri gram negatif) dan *S. aureus* (bakteri gram positif) dapat disebabkan oleh perbedaan komposisi kimiawi

dinding sel yang dimiliki oleh masing-masing bakteri. Pada bakteri gram positif, terdiri atas jala mureinnya 30-70% dari massa kering dinding sel (setebal 40 lapis) dengan rantai samping transpeptida dari asam muramat saling dihubungkan dengan rantairantai interpeptida. Sedangkan pada bakteri gram negatif jala mureinnya berlapis tunggal dan untuk *E. coli*, konsentrasinya hanya kurang dari 10% massa kering dinding sel. Dinding sel dari bakteri gram negatif terdiri dari lapisan peptidoglikan, lipoprotein, selaput luar dan lipopolisakarida (Pelezar 1988).

Metode GC-MS pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui komponen-komponen penyusun minyak atsiri daun kemangi hasil ekstraksi. Hasil analisis GC-MS dalam bentuk kromatogram menunjukkan bahwa minyak atsiri sampel memiliki 32 komponen penyusun (Gambar 1). Sepuluh komponen penyusun minyak atsiri kemangi sampel (*O. canum*) yang memiliki persentase tertinggi disajikan dalam tabel 3.



Gambar 1 Kromatogram GC-MS minyak atsiri daun kemangi

Tabel 3 Komponen minyak atsiri daun kemangi

Senyawa	Konsentrasi (%)
Z-Sitral	16.65
Verbenol	13.14
Alpha-Humulene	7.54
Linalool	6.88
Trans-Caryophyllene	5.66
Benzofuran	4.68
Bicyclo[3.1.1]heptane	3.71
6-Methyl-5-Hepten-2-one	3.57
d-Nerolidol	3.40

Hasil analisis GC-MS minyak atsiri sampel menunjukkan bahwa senyawa penyusun yang paling dominan adalah golongan monoterpen, dengan konsentrasi komponen tertinggi yaitu sitral. Menurut hasil penelitian Kadarohman *et al* (2011), berdasarkan hasil analisis GC-MS komponen penyusun tertinggi minyak atsiri kemangi jenis *Ocimum americanum* L adalah sitral (35.58%). Berdasarkan

hasil analisis GC-MS terhadap komponen-komponen penyusun minyak atsiri dalam penelitian ini, diperoleh informasi bahwa komponen-komponen penyusun minyak atsiri daun kemangi didominasi oleh golongan monoterpen. Monoterpen merupakan komponen utama minyak atsiri yang berperan dalam menciptakan bau dan rasa, sebagai antiseptik, ekspektoran, dan anestetik. Komponen tertinggi dari minyak atsiri daun kemangi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sitral, yaitu sebesar 16.65 %. Sitral merupakan senyawa golongan monoterpen. Sitral telah diteliti berkhasiat sebagai antimikroba, perasa, membantu sintesis vitamin A, serta memberikan efek feromon pada serangga (Ajizah 2004).

Mekanisme antibakteri minyak atsiri adalah dengan cara merusak dinding sel bakteri. Senyawa golongan terpenoid seperti sitral yang merupakan komponen utama penyusun minyak atsiri daun kemangi (Tabel 3) dapat mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, dan kemudian melakukan presipitasi protein serta menginaktivasi kerja enzim pada sel bakteri. Selain itu, minyak atsiri yang mengandung gugus fungsi hidroksil (-OH) dan karbonil juga memiliki aktivitas antibakteri. Caranya adalah dengan mendenaturasi protein dan asam-asam nukleat sehingga dapat mengakibatkan terganggunya metabolisme atau matinya sel (Ajizah 2004).

Uji perbandingan yang dilakukan dengan 3 perlakuan yaitu handsinitizer komersial, handsinitizer kewangi, dan kontrol negatif yang menggunakan bakteri *E. Coli* dan *S. Aureus*. Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan sifat antibakteri kedua handsinitizer tersebut dengan menghitung jumlah koloni yang tumbuh setelah diberi handsinitizer tersebut.

Tabel 4. Uji perbandingan pada *S. aureus*

Perlakuan	Jumlah koloni		
	1	2	3
Handsinitizer komersial	4 koloni (5%)	8 koloni (15%)	5 koloni (8%)
Kewangi	50 %	30%	20%
Kontrol negatif	Penuh koloni (100%)	Penuh koloni (100%)	Penuh koloni (100%)

Tabel 5. Uji perbandingan pada *E coli*

Perlakuan	Jumlah koloni		
	1	2	3
Handsinitizer komersial	80 %	1 koloni besar (5%)	1 koloni kecil (2%)
Kewangi	80 %	90%	95%
Kontrol negatif	Penuh koloni (100%)	Penuh koloni (100%)	Penuh koloni (100%)

Berdasarkan tabel uji perbandingan pada *E coli* dan *S aureus* bahwa kewangi berpotensi sebagai anti bakteri untuk bakteri gram positif atau *S aureus* (Tabel 4) karena jumlah koloni yang tumbuh hanya sedikit sedangkan pada *E coli* jumlah koloni yang tumbuh banyak > 80% sehingga kewangi kurang berpotensi sebagai handsinitizer untuk membunuh bakteri gram negatif.



Gambar 2 Uji pembeding dengan kewangi pada *S aureus*



Gambar 3 Uji pembeding dengan kewangi pada *E coli*



Gambar 4 Uji pembeding dengan kontrol negatif



Gambar 4 Uji pembeding dengan handsinitizer komersial

Berdasarkan uji responden yang telah kami lakukan sekitar 60 % orang menyukai produk kami dan 40 % kurang menyukai produk kewangi tersebut. Mayoritas menyukai produk tersebut karena wangi minyak atsiri kemangi akan tetapi ada sebagian orang a dyang kurang menyukai hal ini karena kewangi jika dipakai wangi/baunya tahan lama. Sedangkan dari segi kelembaban, kekentalan dan warna dari kewangi tersebut sebagian besar orang sudah menyukainya. Selain itu kewangi juga tidak menyebabkan iritasi sudah di uji dengan cara memakainya di bagian telinga orang tersebut dan ternyata tidak menyebabkan iritasi.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Rendemen minyak atsiri yang dihasilkan melalui destilasi uap adalah sebesar 0.04 %. Komponen utama penyusun minyak atsiri daun kemangi adalah Z-Sitral (16.65 %) dengan menggunakan GS-MS . Minyak atsiri daun kemangi mampu menghambat bakteri *E. coli* (Gram negatif) dan *S. aureus* (Gram positif) sedangkan gel antiseptik lebih berpotensi menghambat bakteri gram positif (*S. aureus*) dibandingkan Gram negatif (*E. coli*) dan sekitar 60 % responden menyukai produk kewangi

Saran

Perlu dilakukan optimasi penyulingan minyak atsiri sehingga rendemen yang dihasilkan lebih tinggi, serta penelitian lebih lanjut terkait analisis komponen minyak atsiri daun kemangi yang paling berperan terhadap aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode kromatografi lapis tipis (KLT) atau HPLC. Selain itu juga perlunya fraksinasi minyak atsiri kemangi untuk mendapatkan senyawa antibakteri.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Aluko B T, Oloyede O I, Afolayan A J. Phytochemical and Nutrient Comositions of The Leaves of *Ocimum canum* Sims. *African Journal of Biotechnology*. 11(63): 12697-12701.
- Ajizah A. 2004. Sensitivitas *Salmonella typhimurium* terhadap ekstrak daun *Psidium guajava* . *Bioscientiae* 1: 31-8.
- Hadipoentyanti E dan Sri Wahyuni.2008. Keragaman Selasih (*Ocimum* Spp.) berdasarkan karakter morfologi, produksi, dan mutu herba.*Jurnal Littri* 14(4): 141-148.
- Kadarohman Asep, Dwiyanti G, Anggraeni Yuni, dan Khumaisah Lela L. 2011. Komposisi Kimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Shiegella sonnei*, dan *Salmonella enteritidis*. *Jurnal Hayati*. 16, 101-110.
- Maryati, Fauzia Ratna S, Rahayu Triastuti. 2007. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Kemangi (*Ocimum basilicum* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Sains dan Teknologi*. 8(1): 30-38.
- Pelezar, J.R.,E.C.S and Chan. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi* jilid II edisi ke-I. penerjemah Hadioetomo dkk.. Jakarta: UI Press.
- Simanjuntak M R. Ekstraksi dan Fraksinasi Komponen Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (*Melastoma malabathricum* L) serta Pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar. [skripsi]. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Soebagio *et al.* 2000. Pengaruh Propilen Glikol Terhadap laju Difusi Krim Natrium Diklofenak Dengan Basis Hidrofobik Secara *In Vitro*. [terhubung berkala]. <http://pustaka.unpad.ac.id> (7 Mei 2014).
- Syversun EA. 2006. Redution of Hand Bacteria: A Comparative Study Among Common Antiseptics. *Saent Martin's University Biology Journal*. 1: 75-85
- [WHO]. 2002. Monographs on Selected Medical Plants. [terhubung berkala].<http://WHO.int/publication>

VIII. LAMPIRAN





Penyulingan minyak atsiri kemangi



Laboratorium penelitian Biokimia



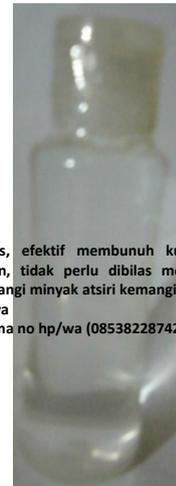
Merk dan logo brand produk kewangi



Sterilisasi alat dan media dengan autoklaf



Kewangi (tampak depan)



Kewangi (tampak belakang)

Praktis, efektif membunuh kuman pada tangan, tidak perlu dibilas menggunakan air, wangi minyak atsiri kemangi dan mudah dibawa
Cp: Emano hp/wa (085382287422)