

### **Uji Aktivitas Antibakteri Asap Cair Daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) terhadap *Propionibacterium acnes***

### **Antibacterial Activity Test of Liquid Smoked Leaves of Mango Kuweni (*Mangifera odorata*) against *Propionibacterium acnes***

**Bagaskara Adi Nugroho, Adam M. Ramadhan, Novita Eka Kartab P**

Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”,  
Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [bagasnugroho2411@gmail.com](mailto:bagasnugroho2411@gmail.com)

#### **Abstrak**

Asap cair adalah hasil pengembunan atau pengembunan uap yang dihasilkan oleh pembakaran langsung atau tidak dari bahan yang mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa, dan senyawa karbon lainnya. Fungsi asap cair adalah sebagai antioksidan dan antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui persen rendemen yang diperoleh, golongan metabolit sekunder yang terkandung dalam asap cair, dan aktivitas penghambatan bakteri dari asap cair daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah pirolisis dan destilasi untuk pembuatan asap cair. Sedangkan untuk pengujian antibakteri menggunakan metode difusi agar dengan kertas cakram (*paper disc*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen yang diperoleh dari pembuatan asap cair grade 3 sebesar 26,87%, grade 2 sebesar 17,91%, dan grade 1 sebesar 14,33%. Metabolit sekunder yang terdapat pada asap cair daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) adalah Flavonoid, Alkaloid, dan Fenol. Hasil dari pengujian antibakteri menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan aktivitas penghambatan konsentrasi 20% sebesar 4,4 mm (lemah), konsentrasi 30% sebesar 4,76 mm (lemah), konsentrasi 40% sebesar 5,21 mm (lemah) dan kontrol positif yaitu klindamisin sebesar 15,27 mm (kuat).

**Kata Kunci:** Asap Cair, Daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*), Antibakteri

#### **Abstract**

Liquid smoke is the result of condensation or vapor condensation produced by direct or indirect combustion of materials containing cellulose, lignin, hemicellulose, and other carbon compounds. The function of liquid smoke is as an antioxidant and antibacterial. The purpose of this study was to

determine the percent yield obtained, the secondary metabolites contained in the liquid smoke, and the bacterial inhibitory activity of the liquid smoke of the leaves of Mango Kuweni (*Mangifera odorata*). The method used in this research is pyrolysis and distillation for the manufacture of liquid smoke. As for the antibacterial test using the agar diffusion method with paper discs. The results showed that the yield obtained from the manufacture of liquid smoke grade 3 was 26.87%, grade 2 was 17.91%, and grade 1 was 14.33%. Secondary metabolites contained in the liquid smoke of the leaves of Mango Kuweni (*Mangifera odorata*) are Flavonoids, Alkaloids, and Phenols. The results of antibacterial testing using the bacteria *Propionibacterium acnes* showed inhibitory activity of 20% concentration of 4.4 mm (weak), 30% concentration of 4.76 mm (weak), 40% concentration of 5.21 mm (weak) and positive control, namely clindamycin of 15.27 mm (strong).

**Keywords:** Liquid Smoke, Kuweni Mango Leaf (*Mangifera odorata*), Antibacterial

---

DOI: <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.546>

---

## 1 Pendahuluan

Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) adalah tanaman berupa pohon yang memiliki tinggi hingga mencapai 20-30 m. Mangga Kuweni tumbuh pada dataran rendah hingga di ketinggian 1000 m dpl. Mangga Kuweni adalah tanaman yang memiliki daun lebat dengan diameter pohonnya sebesar 10 m. Daun Mangga Kuweni memiliki permukaan yang bergelombang. Daun Mangga Kuweni memiliki panjang 25 cm dan lebar 6 cm. Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) kebanyakan tumbuh di dataran yang lembab di daerah Asia Tenggara, salah satunya di Indonesia dan Filipina [1,2].

Asap cair (*liquid smoke*) adalah hasil pengembunan atau pengembunan uap yang dihasilkan oleh pembakaran langsung atau tidak langsung dari bahan yang mengandung selulosa, lignin, hemiselulosa, dan senyawa karbon lainnya dalam jumlah besar. Asap cair memiliki dua senyawa utama yaitu fenol dan asam organik. Asap cair dibuat dengan melalui beberapa proses, yaitu proses pirolisis, kondensasi, dan destilasi. Pirolisis merupakan suatu proses penguraian secara tidak teratur yang diperoleh karena proses pemanasan tanpa adanya hubungan dengan udara dari luar. Hasil dari proses reaksi pirolisis akan berupa cairan, padatan, dan gas. Kondenasi adalah proses pendinginan dari bentuk uap yang nantinya akan menjadi cair. Destilasi adalah metode untuk memurnikan asap cair dengan cara

memisahkan kembali larutan yang bersumber pada perbedaan titik didihnya [3, 4, 5, 6].

*Propionibacterium acnes* merupakan bakteri anaerob-aerotoleran gram positif, mikroaerofilik, dan bakteri flora normal yang tumbuh pada folikel pilosebasea yang ada pada kulit manusia, saluran usus, rongga mulut, saluran telinga eksternal dan konjungtiva. *Propionibacterium acnes* memiliki peran dalam patogenesis suatu jerawat dengan memproduksi lipase yang akan memecah asam lemak bebas dan lipid kulit. Asam lemak tersebut terkait dengan sistem kekebalan dan dapat menyebabkan peradangan jaringan dan memicu timbulnya jerawat [7,8].

## 2 Metode Penelitian

### 2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya *autoclave* (Tomy SX-700), batang pengaduk, *beaker glass* 50 mL, bunsen, cawan petri, erlenmeyer 500 mL, *hotplate*, kaca arloji, *Laminar Air Flow* (LAF), mikrometer sekrup, NaCl steril, ose bulat, pipet tetes, pipet ukur 10 mL, propipet, rak tabung reaksi, spoid (1 mL, 5 mL, dan 10 mL), tabung reaksi, timbangan analitik, tungku karbonisasi, tungku destilasi, *vortex*.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya aquades, bakteri *Propionibacterium acnes*, daun Mangga Kuweni

(*Mangifera odorata*), HCl pekat, kertas cakram (*paper disc*), Nutrient Agar (NA), pereaksi Bourchardat, pereaksi, pereaksi Dragendorff, pereaksi FeCl<sub>3</sub>, pereaksi Lieberman-Bouchard, pereaksi Mayer, serbuk Mg.

## 2.2 Penyiapan Sampel [9]

Penyiapan sampel diawali dengan mengambil daun mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) sebanyak 10 kg. Selanjutnya, daun dikeringkan menggunakan udara di bawah tempat teduh. Diambil daun yang telah dikeringkan sebanyak 6 kg. Sampel siap digunakan untuk tahap berikutnya.

## 2.3 Pembuatan Asap Cair Daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) [9]

Pembuatan asap cair diawali dengan membakar sampel yang sudah di siapkan sebelumnya di dalam tungku karbonisasi selama 8 jam. Hasil pembakaran dan kondensasi yang telah dilakukan ditampung di dalam botol. Proses pembakaran dihentikan jika asap cair berhenti menetes. Asap cair yang diperoleh adalah asap cair grade 3. Selanjutnya dilakukan destilasi untuk memperoleh asap cair grade 2. Setelah itu, dilakukan pengulangan destilasi untuk memperoleh asap cair grade 1.

## 2.4 Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder [10,11]

### 2.4.1 Alkaloid

Sampel dimasukkan ke dalam 3 tabung reaksi sebanyak satu mL. Kemudian ditambahkan dengan :

- Pereaksi Mayer, hasil positif apabila terbentuk endapan berwarna kuning atau putih menggumpal.
- Pereaksi Dragendorf, hasil positif apabila terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga.
- Pereaksi Bourchardat, hasil positif apabila terbentuk endapan berwarna coklat.

Sampel positif alkaloid apabila uji menggunakan ketiga pereaksi tersebut dua atau tiga diantaranya terdapat endapan yang telah dimaksud.

### 2.4.2 Steroid/terpenoid

Sebanyak satu mL asap cair dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu ditambahkan

pereaksi Lieberman-Bouchard. Hasil positif terpenoid apabila terbentuk cincin berwarna violet atau coklat. Hasil positif steroid apabila terdapat cincin berwarna biru kehijauan.

### 2.4.3 Flavonoid

Sebanyak 1 mL asap cair dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 5 tetes. Hasil positif flavonoid jika berwarna kuning atau merah atau jingga.

### 2.4.4 Fenol

Sebanyak 1 mL asap cair dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan dengan pereaksi FeCl<sub>3</sub>. Hasil positif mengandung senyawa fenol apabila berwarna hijau kehitaman atau biru.

### 2.4.5 Saponin

Sebanyak 1 mL asap cair dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 10 mL aquades panas dan dilarutkan sambil dipanaskan dalam penangas. Setelah itu, dikocok hingga menimbulkan buih. Bila tidak ada buih yang terbentuk, maka hasilnya negatif mengandung saponin. Bila berbuih, didiamkan selama 10 menit lalu ditambahkan dengan HCl 2 N. Bila buih tidak hilang, maka sampel positif mengandung saponin.

## 2.5 Penyiapan Bakteri *Propionibacterium acnes* [12]

### 2.5.1 Pembuatan Medium NA

Medium NA sebanyak 2,8 gram dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Setelah itu ditambahkan aquades sebanyak 100 mL dan dipanaskan diatas hotplate hingga bening. Lalu ditutup dan dimasukkan ke dalam autoclave untuk disterilkan selama 1 jam dengan suhu 121 °C.

### 2.5.2 Peremajaan Bakteri *Propionibacterium acnes*

Medium NA yang telah dibuat dimasukkan ke dalam tabung reaksi, lalu tabung reaksi diletakkan dengan posisi miring dan tunggu hingga memadat. Kemudian digoreskan bakteri pada media NA dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C.

### 2.5.3 Pembuatan Suspensi Bakteri

Dimasukkan NaCl steril sebanyak 5 mL ke dalam tabung reaksi yang sudah disterilkan. Ditambahkan ose yang telah berisi bakteri, kemudian dihomogenkan menggunakan *vortex*.

### 2.6 Pengujian Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes* [9,13]

Pengujian diawali dengan membuat beberapa konsentrasi dari asap cair yaitu 20%, 30%, dan 40%. Selanjutnya dibuat kertas cakram dengan diameter 6 mm, lalu diletakkan ke dalam sampel. Setelah itu dimasukkan media NA ke dalam cawan petri secara aseptis dan masukkan suspensi bakteri sebanyak 0,1 mL, tunggu hingga memadat. Setelah memadat, ambil dan letakkan kertas cakram diatas media yang telah berisikan bakteri secara aseptis. Cawan petri diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Rendemen

Berat awal sampel yang digunakan untuk proses pirolisis adalah 6000 gram. Jumlah yang diperoleh dari pembuatan asap cair daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) pada

grade 3 adalah 1500 mL, pada grade 2 adalah 1000 mL, dan pada grade 1 adalah 800 mL. Untuk menghitung % rendemen, diperlukan satuan yang sama. Maka dari itu perlu dilakukan pengukuran berat jenis agar bisa diubah satuannya dari mL ke gram. Berat jenis dari asap cair adalah 1,075 gram/mL.

Tabel 1. Perhitungan Rendemen

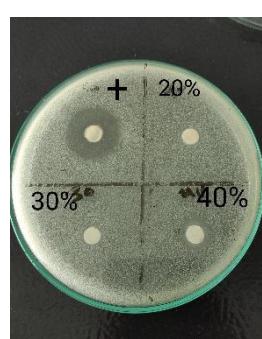
Asap Cair	% Rendemen
Grade 3	26,87%
Grade 2	17,91%
Grade 1	14,33%

### 3.2 Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder

Hasil dari pengujian kualitatif senyawa metabolit sekunder dari asap cair daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) menunjukkan adanya senyawa alkaloid pada ketiga pereaksi, senyawa flavonoid, dan senyawa fenol. Sedangkan pada pengujian untuk identifikasi senyawa saponin, tidak terbentuk buih pada saat dikocok dan untuk senyawa steroid/terpenoid tidak terbentuk cincin kecoklatan ataupun cincin biru kehijauan.

Tabel 2. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder

No	Senyawa Metabolit Sekunder	+/-	Keterangan
1	Alkaloid (Bourchardat)	+	Terbentuk endapan berwarna coklat.
2	Alkaloid (Mayer)	+	Terbentuk endapan berwarna kuning atau putih menggumpal.
3	Alkaloid (Dragendorff)	+	Terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga.
4	Flavonoid	+	Positif flavonoid jika berwarna kuning atau merah atau jingga.
5	Fenol	+	Positif mengandung senyawa fenol apabila berwarna hijau kehitaman atau biru.
6	Steroid/Terpenoid	-	Tidak terbentuk cincin berwarna violet atau coklat atau biru kehijauan.
7	Saponin	-	Tidak ada buih yang terbentuk saat proses pengocokan.



Gambar 1. Pengujian Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes*

### 3.3 Pengujian Antibakteri Terhadap *Propionibacterium acnes*

Hasil pengujian antibakteri menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan diameter aktivitas penghambatan pada konsentrasi 20% sebesar 4,4 mm termasuk kedalam kategori lemah, konsentrasi 30% sebesar 4,76 mm termasuk kedalam kategori lemah, konsentrasi 40% sebesar 5,21 mm termasuk kedalam kategori lemah, dan kontrol positif yaitu klindamisin sebesar 15,27 mm termasuk kedalam kategori kuat. Diameter zona hambat dikategorikan dari lemah yang memiliki diameter  $\leq$  5 mm, sedang memiliki diameter antara 6-10 mm, dan kuat memiliki diameter zona hambat antara 11-20 mm [14].

## 4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa rendemen yang diperoleh dari pembuatan asap cair grade 3 sebesar 26,87%, grade 2 sebesar 17,91%, dan grade 1 sebesar 14,33%. Metabolit sekunder yang terdapat pada asap cair daun Mangga Kuweni (*Mangifera odorata*) adalah Flavonoid, Alkaloid, dan Fenol. Hasil dari pengujian antibakteri menggunakan bakteri *Propionibacterium acnes* menunjukkan aktivitas penghambatan konsentrasi 20% sebesar 4,4 mm (lemah), konsentrasi 30% sebesar 4,76 mm (lemah), konsentrasi 40% sebesar 5,21 mm (lemah) dan kontrol positif yaitu klindamisin sebesar 15,27 mm (kuat).

## 5 Kontribusi Penulis

Bagaskara Adi Nugroho berkontribusi dalam melakukan penelitian, pengumpulan data pustaka, dan menyusun naskah. Adam M. Ramadhan berperan dalam finalisasi naskah. Novita Eka Kartab P. berperan dalam penentuan judul penelitian.

## 6 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

## 7 Daftar Pustaka

- [1] Litz, Richard E., 2009. *The mango: Botany, Production, and uses*. Cab.
- [2] Pracaya, 2005. *Bertanam Mangga*. PT. Penebar Swadaya : Depok, Jawa Barat.
- [3] Anggraini, Abrini, 2017. Teknologi Asap Cair Dari Tempurung Kelapa,Tongkol Jagung , Dan Bambu Sebagai PenyempurnaStruktur Kayu . *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di IndustriIndustri*. Universitas Tribhuwana Tunggadewi Malang.
- [4] Erawati, Emi *et al*, 2015. Distilasi Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Serbuk Gergaji Kayu Glugu. *Simposium Nasional RAPI XIV*.
- [5] Nuryati *et al*, 2015. Perancangan dan Aplikasi Alat Pirolisis Untuk Pembuatan Asap Cair. *Jurnal Teknologi Agro-Industri Vol. 2 No.1*.
- [6] Yohanes, Eko *et al*, 2014. Heat Flux Kondensasi pada Media Arang Tempurung Kelapa (*Cocos Nurifera*). *Jurnal Rekayasa Mesin Vol.5, No.1*.
- [7] Perry, A.; Lambert, P. *Propionibacterium acnes: Infection beyond the skin*. *Expert Rev. Anti. Infect. Ther.* 2011, 12, 1149–1156.
- [8] Khan, Z. Z Assis M.& Moore, T.A 2010. Recurrent Epidural Abcess Caused By Propionibacterium Acnes. *Khansas Journal Of Medicine* : 92-95.
- [9] Hertianti, Erina, 2020. Komposisi Kimia Asap Cair Berbahan Baku Daun Tumbuhan Berkayu dan Tidak Berkayu Serta Aplikasinya Sebagai Pengawet Pangan dan Pengental Lateks. *Disertasi*. Program Studi Doktor Ilmu Kehutanan Universitas Mulawarman: Samarinda, Kalimantan Timur.
- [10] Arifuddin, M. dan Mahfuzun Bone, 2020. Skrining Fitokimia dan Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Tumbuhan Antimalaria Asal Indonesia. *Jurnal Sains dan Kesehatan*.
- [11] Tobing, Rachel Daniella Dinda Maria Lumban dkk., 2021. Uji Daya Hambat Asap Cair Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera L.*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia Coli* Secara In Vitro. *SIMBIOSIS IX (2) : 81-93*. Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana
- [12] Borman, Ika Olivia *et al*, 2015. Gel Anti Jerawat Daun Buta-butia (*Excoecaria agallocha L.*) dan Pengujian Antibakteri *Staphylococcus epidermidis*. *GALENICA Journal of Pharmacy Vol. 1 (2) : 65 – 72*.
- [13] Sumarsih, 2021. Uji Daya Hambat Bakteri *Escherichia Coli* pada Produk Hand Sanitizer. *Indonesian Journal of Laboratory Vol 4 (2) 2021, 62-66*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Bantul.
- [14] Susanto, D., Sudrajat dan R. Ruga. 2012. Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula Miq*) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri. *Mulawarmnan Scientifie*. 11 (2): 181-190.