

**Potensi Usaha Pengolahan Minyak Atsiri Daun Cengkeh di Kecamatan  
Sipora Selatan Kabupaten Kepulauan Mentawai**  
*Business Potential of Clove Leave Essential Oil Production in South  
Sipora District Mentawai Islands Regency*

Pramono Sasongko<sup>1</sup>, Washington<sup>1</sup>, KGS Ahmadi<sup>1</sup>  
Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tribhuwana Tunggaladewi  
[pramono.sasongko@unitri.ac.id](mailto:pramono.sasongko@unitri.ac.id)

**ABSTRACT**

*Clove (Syzigium aromaticum) is a spice plant which commonly used as raw material in cigarette, food and beverage, pharmaceutical, perfume and insecticide industries. All parts of the clove plant contain of essential oils. However, in Sipora District, Mentawai Islands, who have the majority of clove plantation businesses was use the flower part only. Fallen clove leaves with a potential of 15.9 tons/week only become plantation waste. Therefore, this study was conducted to determined the business potential of essential oils and economic value addition of clove leaves by using a purposive sampling survey method on clove farmers/entrepreneurs in the Sipora district. The results showed that 87.91% of cloves in the South Sipora Sub-district agreed to develop a waste distillation process. Meanwhile, 12.09% were not agree. The essential oil from clove leaves produced has physical characteristics of yellow-brown color, an average refractive index of 1.531, and an average yield of 2.13%. Prediction of the economic value of the estimated business income received is Rp. 921,600,000.00/year, R/C ratio of 1.79, NPV with a value of Rp. 778,730,880.00 BEP of 266 kg product and BEP of price of Rp. 42,525,092.45. IRR MARR 10% by 12% and Payback Period for 2 years 8 months. Moreover, the utilization of clove leaves as essential oil raw material in Sipora District, Mentawai Islands Regency provided some benefit*

**Keywords:** zero waste; waste utilization; feasibility study

**ABSTRAK**

Cengkih (*Syzigium aromaticum*) merupakan tanaman rempah-rempah yang biasa digunakan sebagai bahan baku industri rokok, makanan dan minuman, farmasi, parfum dan insektisida. Semua bagian tanaman cengkeh mengandung minyak atsiri. Namun di Kabupaten Sipora, Kepulauan Mentawai yang mayoritas usaha perkebunan cengkehnya hanya memanfaatkan bagian bunganya saja. Daun cengkeh yang jatuh dengan potensi 15,9 ton/minggu hanya menjadi limbah perkebunan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi usaha minyak atsiri dan nilai tambah ekonomi daun cengkeh dengan menggunakan metode survei purposive sampling pada petani/pengusaha cengkeh di kabupaten Sipora. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 87,91% cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan setuju untuk mengembangkan proses penyulingan limbah. Sedangkan 12,09% tidak setuju. Minyak atsiri dari daun cengkeh yang dihasilkan memiliki ciri fisik berwarna kuning kecoklatan, indeks bias rata-rata 1,531, dan rendemen rata-rata 2,13%. Prediksi nilai ekonomis estimasi pendapatan usaha yang diterima adalah Rp. 921.600.000,00/tahun, R/C ratio 1,79, NPV dengan nilai Rp. 778.730.880,00 BEP produk 266 kg dan BEP harga Rp. 42.525.092,45. IRR MARR 10% sebesar 12% dan Payback Period selama 2

tahun 8 bulan. Selain itu, pemanfaatan daun cengkeh sebagai bahan baku minyak atsiri di Kecamatan Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai memberikan beberapa manfaat.

**Kata kunci:** zero waste; pemanfaatan limbah; studi kelayakan

## 1. PENDAHULUAN

Minyak atsiri atau essential oil, merupakan minyak hasil ekstraksi dari berbagai jenis tanaman, baik berasal dari daun, bunga, kayu, biji-bijian, akar, bahkan putik bunga. Terdapat 97 jenis tanaman penghasil minyak atsiri yang terdapat di Indonesia dan 25 diantaranya sudah dikembangkan industrinya sejak dari hulu ke hilir industrinya. Kebutuhan minyak atsiri didunia sangat tinggi seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dunia. Indonesia salah satu penghasil dan pengeksportir minyak atsiri dengan nilai ekspor yang tinggi dimana nilai ekspor minyak atsiri Indonesia pada 2019-2020 mencapai kurang lebih US\$400 juta. Ekspor ini didominasi dari jenis minyak Cengkeh dan turunannya, Nilam, Pala, Sereh Wangi, dan lainnya (Gunawan, 2021).

Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) merupakan salah satu tanaman rempah dalam komoditas perkebunan rakyat asli Indonesia yang selalu mengalami peningkatan produksinya karena memiliki nilai ekonomi tinggi. Bunga cengkeh digunakan sebagai bahan industri kretek, obat-obatan, bumbu dapur dan sebagainya, sedangkan daun cengkeh belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih menjadi limbah padahal daun cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri. Tanaman cengkeh berpotensi sebagai penghasil minyak atsiri diantaranya bunga (10-

20%), tangkai (5-10%), maupun daun (1-4%) dan komponen eugenol berkisar 70 - 90%. Kegunaan minyak atsiri cengkeh sebagai bahan baku perisa makanan, industri farmasi dan industri bahan pewangi serta insektisida (Wijaya et al., 2015). Tanaman cengkeh telah tersebar luas di berbagai daerah di Indonesia, mulai dari Maluku, Sulawesi, NTT, Jawa hingga Sumatera. Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah penghasil bunga cengkeh dengan luas areal perkebunan mencapai 9.478,2 ha pada tahun 2019. Kabupaten Kepulauan Mentawai merupakan bagian Wilayah Sumatera Barat memiliki perkebunan cengkeh dengan luas 2.139,9 ha tahun 2019 dengan Tanaman yang Produktif yang luasnya mencapai 1.530,90 ha (Badan Pusat Statistik, 2015), dan di Kecamatan Sipora Selatan luas perkebunan cengkeh yang produktif sebesar 204,50 ha (BPS Sumbar, 2021).

Tanaman cengkeh dengan Varietas Zanzibar memiliki daya produksi relatif tinggi dengan tingkat adaptasi yang luas dibandingkan dengan varietas lainnya. Tanaman cengkeh dapat menghasilkan daun kering rata-rata 0,45-0,88 kg/pohon/minggu. Jumlah daun yang gugur dari tanaman cengkeh umur > 10 tahun mencapai 0,5 kg/pohon/minggu dengan rendemen minyak 2% (Bustaman, 2011). Jumlah daun gugur cengkeh dengan rata-rata 0,5 kg/pohon/minggu di Kecamatan Sipora Selatan dengan jumlah

tanaman produktif (umurnya >10 tahun) 204,50 ha (31.902 pohon) adalah 15.951 kg/minggu atau 829,5 ton/tahun. Berdasarkan data tersebut, potensi usaha penyulingan minyak atsiri daun cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan sangatlah besar dari ketersediaan bahan baku. Daun cengkeh selama ini masih belum dimanfaatkan dan dibiarkan membusuk diperkebunan bahkan dianggap sampah (Affifah et al., 2016). Selain mengandalkan bunga dan tangkai cengkeh kering sebagai penghasil. Rendemen minyak atsiri daun cengkeh tiap daerah berbeda disebabkan pengaruh faktor yaitu asal tanaman, varietas, mutu bahan, metode penyulingan dan penanganan minyak (Gaylor et al., 2014). Minyak atsiri daun cengkeh dapat dihasilkan melalui metode destilasi baik *hydrodistillation* ataupun *steam-hydrodistillation*. Metode *steam-hydrodistillation* atau biasa dikenal dengan istilah destilasi kukus sudah umum digunakan oleh petani nilam di Mentawai dan sering digunakan di pedesaan di Indonesia (Pratiwi et al., 2016). Adanya pengalaman petani dalam penyulingan daun nilam dengan metode *steam-hydro distillation* tersebut maka baik digunakan untuk perencanaan usaha pengolahan minyak atsiri daun cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan karena metodenya sederhana dan biayanya murah. Lebih lanjut, di Mentawai belum pernah diketahui rendemen minyak atsiri dari daun cengkeh ini sehingga perlu dilakukan penyulingan untuk mengetahui kandungan minyak yang terkandung didalam sehingga limbah tersebut memiliki nilai ekonomis tinggi (Nuryoto

et al., 2011). Oleh karena itu penelitian tentang potensi Usaha Penyulingan Minyak Atsiri Daun Cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan Kabupaten Kepulauan Mentawai perlu untuk dilakukan agar dapat diketahui rendemen minyaknya serta juga juga dapat memprediksi nilai tambah ekonomi para petani cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan Kabupaten Kepulauan Mentawai.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **2.1 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan**

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Sipora Selatan Kabupaten Kepulauan Mentawai dan laboratorium Mikrobiologi Teknologi Industri Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang pada bulan Mei-Juni 2021.

### **2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu daun cengkeh gugur baik yang masih layu maupun kering (Varietas Zanzibar dan Sikotok) yang diperoleh dari Rokot Kecamatan Sipora Selatan Kepulauan Mentawai dan Air.

### **2.3 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah meliputi tahapan (1) Penentuan lokasi penelitian; (2) Menentukan responden dari dalam populasi yang ada; (3) Proses penyulingan minyak atsiri dari 2 jenis varietas yang dibudidayakan oleh para responden; (4) melakukan uji analisis kualitas fisik dari minyak atsiri dari daun cengkeh yang dihasilkan; (5) Analisis usaha.

#### **2.3.1 Penentuan Lokasi Penelitian**

Daerah yang digunakan sebagai Lokasi Penelitian adalah yang memiliki perkebunan cengkeh di Kecamatan

Sipora Selatan yaitu Desa Matobe, Desa Saureinu, Desa Sioban, Desa Mara, Desa Nem-nem Leleu, Desa Bosua, dan Desa Beriulou. Desa Matobe sebagai tempat penyulingan daun cengkeh yang mewakili seluruh Desa Di Kecamatan Sipora Selatan karena posisi daerah yang strategis, akses jalan dan penerangan/listrik yang memadai, serta dekat dengan Kota Kabupaten (Tuapejat) dengan jarak  $\pm$  25 KM.

### **2.3.2 Penentuan Responden dan survey**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petani cengkeh yang merupakan petani yang memiliki perkebunan cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan. Jumlah populasi petani cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan dengan luas perkebunan 204,50 ha adalah 965 KK tani (Sumber primer, 2020). Metode pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan sumber data tertentu dengan menetapkan kriteria tertentu yang harus dipenuhi dalam penelitian ini. Adapun kriteria pengambilan sampel tersebut adalah :

- a) Petani yang memiliki luas perkebunan 0,5-1,5 ha,
- b) Usaha perkebunan 20 – 40 tahun,
- c) Jumlah produksi bunga cengkeh per musim (200-500 kg cengkeh kering)
- d) Besaran modal usaha tani (perkebunan cengkeh)
- e) Kepemilikan tenaga kerja.

Pengambilan sampel dilakukan dengan tidak acak kepada seluruh petani cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan sebagai

populasi dengan Teknik sensus untuk memperoleh data dilakukan dengan cara memberikan kuisioner kepada responden. Dalam penelitian ini penetapan responden dari populasi petani cengkeh Kecamatan Sipora Selatan dengan menggunakan rumus Solvin. Responden pemerintah setempat dilibatkan untuk mendapatkan informasi dan tanggapannya mengenai usaha penyulingan minyak daun cengkeh secara keseluruhan di Kecamatan Sipora Selatan. Pengambilan responden ini ditetapkan oleh 8 orang yaitu perwakilan pemerintah setempat yang terdiri atas 1 orang Camat dan 7 orang kepala Desa.

### **2.3.3 Penyulingan Minyak Atsiri dari daun cengkeh.**

Daun cengkeh yang dihasilkan oleh perkebunan dari para responden di suling untuk dilakukan analisis kualitas fisiknya. Pada proses ini menggunakan daun cengkeh gugur baik dalam kondisi layu ataupun kering yang dikumpulkan dan diambil dibawah pohon cengkeh. Terdapat 2 jenis varietas daun cengkeh yang digunakan dimana merupakan varietas yang paling banyak dibudidayakan oleh para responden yaitu Daun Cengkeh Kering/Layu dari Varietas Sikotok dan Varietas Zanzibar.

Metode penyulingan yang digunakan adalah metode *steam-hydrodistillation*. 10 kg daun cengkeh gugur kering/layu dimasukkan kedalam ketel penyulingan dan ditutup. Proses penyulingan dilakukan selama 7 jam dengan menambahkan air sebanyak 40 liter.

### 2.3.4 Uji analisis kualitas fisik dari minyak

Kualitas fisik yang dianalisis dari minyak atsiri daun cengkeh yang dihasilkan adalah meliputi (Sasongko et al., 2011) :

- a. *Refractive index* (indek bias)
- b. Rendemen
- c. Penampakan warna - Colorimeter

### 2.3.5 Analisis kelayakan usaha

Untuk menganalisis biaya yang dikeluarkan pada proses penyulingan minyak daun cengkeh dalam satu kali proses penyulingan digunakan Analisis data yang berhubungan dengan kriteria kelayakan Harga Pokok Produksi (HPP), *Break Event Point* (BEP), Efisiensi Usaha (R/C Rasio), dan perhitungan kriteria investasi yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP). Data analisis pemasaran minyak daun cengkeh diperoleh dari pedagang yang berada di daerah Soban (Pusat Kecamatan Sipora Selatan) dan daerah Tuapejat (Pusat Kota Kabupaten). Harga per kg minyak daun cengkeh kualitas ekspor dengan kadar eugenol 65% - 70 % dan 90% - 99% kisaran Rp 320.000/kg dan Rp 400.000/kg

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Keadaan Umum Kecamatan Sipora Selatan

Kecamatan Sipora Selatan terletak pada 2° 06' 00" - 2° 24' 36" LS 99° 36' 00" - 99° 52' 12" BT dengan Luas Wilayah 348,33 KM<sup>2</sup> dan terdiri atas 7 Desa yaitu, Matobe, Saureinu, Sioban, Mara, Nem-nem Leleu, Bosua, dan Beriulou. Adapun

batas wilayah administrasi Kecamatan Sipora Selatan adalah :

- Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Sipora Utara
- Sebelah selatan berbatasan dengan Selat Sipora
- Sebelah barat berbatasan dengan Samudra Hindia
- Sebelah timur berbatasan dengan Selat Mentawai

Kecamatan Sipora Selatan memiliki jumlah penduduk pada Tahun 2020 sebanyak 9.812 Jiwa dimana 965 KK sebagai Petani Cengkeh. Luas Perkebunan cengkeh di Sipora Selatan mencapai 204,50 ha dengan potensi daun cengkeh yang gugur mencapai 15.951 kg/minggu atau 829,5 ton/tahun. Berdasarkan jumlah petani cengkeh yang tersebar di beberapa desa se-Kecamatan Sipora Selatan telah ditentukan jumlah responden yang akan diteliti. Adapun jumlah responden yang akan diteliti sebanyak 91 orang.

### 3.2 Karakteristik Responden

Karakteristik responden dari petani cengkeh berdasarkan sebaran umur (Tabel 1), tingkat pendidikan (Tabel 2.) menjadi pertimbangan untuk diketahui dalam penelitian ini karena 2 hal tersebut dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam menerima sebuah perubahan atau perkembangan metode dalam usaha minyak atisiri ini. Selain itu juga untuk menggambarkan aspek identitas responden berhubungan dengan keterlibatan dan peran mereka dalam kepemilikan serta budidaya tanaman cengkeh. Petani cengkeh dengan usia produktif semangat bekerjanya lebih

tinggi dan mudah menerima hal-hal baru dibandingkan usia yang lebih tua. Semakin tinggi usia seseorang maka produktivitas kerjanya akan semakin menurun (Ukkas, 2017). Responden ini

merupakan petani yang berprofesi sebagai petani cengkeh dengan jumlah 91 orang tersebar di 7 Desa se-Kecamatan Sipora Selatan.

**Tabel 1.** Sebaran Umur Responden se-Kecamatan Sipora Selatan

Usia	Jumlah Responden (orang)	Persentase
31 – 40	15	16,48%
41 – 50	31	34,07%
51 – 60	24	26,37%
61 – 70	21	23,08%
Jumlah	91	100%

**Tabel2.** Tingkat Pendidikan Responden se- Kecamatan Sipora Selatan

Pendidikan	Jumlah Responden (orang)	Persentase
SD	62	68,13%
SMP	15	16,48 %
SMA	13	14,29%
S1	1	1,10%
Jumlah	91	100%

**Tabel 3.** Respon Petani Terkait Penyulingan Daun Cengkeh dan Peningkatan Nilai Tambah usaha perkebunan Cengkeh.

Jumlah Responden (orang)	Penyulingan Daun cengkeh		Nilai Tambah ekonomi	
	%Setuju	%TidakSetuju	%Setuju	%TidakSetuju
91	87,91%	12,09%	100%	-
	(80orang)	(11orang)		

**Tabel4.** Respon Pemerintah Setempat terkait Penyulingan daun cengkeh dan peningkatan nilai tambah ekonomi

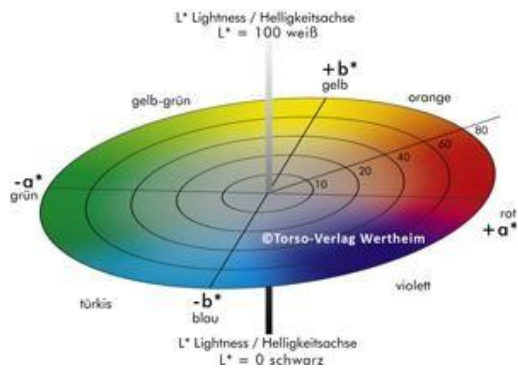
Jumlah Responden	Penyulingan Daun cengkeh		Nilai Tambah Ekonomi	
	%Setuju	%Tidak Setuju	%Setuju	%TidakSetuju
8 orang	100%	-	100%	-

**Tabel 5.** Karakteristik Fisik Minyak atsiri dari daun cengkeh di Kecamatan Sipora Selatan Kabupaten Mentawai.

Varietas	Indeks Bias	Rendemen (%)	Warna			Penampakan Warna
			L*	a*	b*	
Sikotok	1,533	1,97	32,09	1,38	6,38	flaxen (G 3)
Zanzibar	1,530	2,03	33,32	1,63	6,30	flaxen (G 3)

**Tabel 6.** Pendapatan Petani Cengkeh Per Ha dan Keseluruhan Petani di Kecamatan Sipora Selatan

Luas perkebunan ha	Jumlah TM	Potensi Daun Cengkeh (kg)		Harga/kg	Pendapatan (Rp)	
		Mingguan	Tahunan		Mingguan	Tahunan
1	156	78	4.056	1.000	78.000	4.056.000
204,5	31.902	15.951	829.452	1.000	15.951.000	829.452.000



Gambar 1. Warna pada Colorimeter

yellow	canary	gold	daffodil
flaxen	butter	lemon	mustard
corn	medallion	dandelion	fire
bumblebee	banana	butterscotch	dijon
honey	blonde	pineapple	tuscan sun

Gambar 2. Interpretasi warna minyak



Gambar 3. Minyak atsiri daun cengkeh

**Tabel 8.** Perhitungan Biaya Investasi, Modal Usaha Dan Kelayakan Usaha

No	Komponen Biaya	Jml unit	Harga Unit (Rp)	Jumlah (Rp)	Umur	Nilai Sisa (Rp)	Depresiasi (Rp)		
							Tahun 1-2	Tahun 3-4	Tahun 5
1	Ketel	2	90.000.000	180.000.000	5	36.000.000	28.800.000	28.800.000	<b>28.800.000</b>
2	Pipa Uap	2	37.000	78.000	5	15.600	12.480	12.480	<b>12.480</b>
3	Pipa Air	10	58.000	580.000	4	145.000	108.750	108.750	-
4	Bangunan	1	50.000.000	50.000.000	-	-	-	-	-
5	Kolam Air	2	2.500.000	5.000.000	-	-	-	-	-
6	Drum tempat Minyak	4	170.000	680.000	4	170.000	127.500	127.500	-
7	Tungku	2	500.000	1.000.000	-	-	-	-	-
8	Sekop	4	35.000	140.000	-	-	-	-	-
9	Corong minyak	2	10.000	20.000	-	-	-	-	-
10	Timbangan 1 kwl	1	569.000	569.000	5	113.800	91.040	91.040	<b>91.040</b>
11	Kain penyaring	2	45.000	90.000	-	-	-	-	-
12	Mobil Pik Up	1	213.200.000	213.200.000	5	42.640.000	34.112.000	34.112.000	<b>34.112.000</b>
13	Kapak Pembela	4	70.000	280.000	2	140.000	70.000	-	-
14	Parang	4	50.000	200.000	2	100.000	50.000	-	-
15	Batu Asah	2	25.000	50.000	-	-	-	-	-
<b>Jumlah</b>				<b>451.797.000</b>	-	<b>79.320.000</b>	<b>63.371.770</b>	<b>63.251.770</b>	<b>63.015.520</b>

### 3.3 Respon Petani Cengkeh dan Pemerintah Setempat dengan Penyulingan Daun Cengkeh dan Nilai Tambah

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa dari 91 orang responden, sebanyak 80 orang (87,91%) setuju adanya penyulingan daun cengkeh. Mereka juga mengetahui teknologi penyulingan (*Distillation*) baik metode *hydrodistillation* maupun *steam-hydro distillation* karena prinsip proses kerjanya hampir sama dengan penyulingan daun nilam. Sedangkan responden sebanyak 11 orang (12,09%) menyatakan tidak setuju adanya penyulingan daun cengkeh dengan alasan dapat merusak kesuburan tanah. Hal tersebut dikarenakan petani di Mentawai secara umum tidak mengenal cara pemupukan tanaman baik pemakaian pupuk kandang maupun pupuk buatan (Febrianto et al., 2012). Disamping itu jumlah limbah padat (sisa penyulingan) yang dihasilkan sama banyaknya dengan bahan baku sehingga bila tidak dikelola tetap akan memiliki potensi untuk menimbulkan pencemaran lingkungan dan merusak kesuburan tanah (Rastuti et al., 2019).

Akan tetapi limbah organik yang tidak diolah akan membutuhkan waktu yang lama 3-4 bulan dalam pengomposan alami (Saraswati et al., 2009). Daun cengkeh secara alami masih mengandung fenol, flavonoid, tannin, dan senyawa aktif lainnya yang memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk yang sangat penting peranannya dalam proses pengomposan. Bila limbah daun cengkeh

tidak dikelola maka, proses perombakan bahan organik oleh mikroba dan mesofauna tidak berjalan dengan baik. Sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman cengkeh terhambat dan penurunan hasil pertanian (Talahatu & Papilaya, 2015). Oleh karena itu lebih baik jika limbah daun cengkeh tersebut diolah terlebih dahulu dengan diekstrak minyak atsirinya. Limbah sisa ekstraksi dapat diolah kembali menjadi pupuk kompos dengan penambahan dekomposer (mikroorganisme pengurai). Perombakan secara alami berjalan dengan baik jika nutrisi sebagai cukup, kelembapan tanah, suhu dan pH yang sesuai sehingga diserang jamur dan mengalami dekomposisi (Wawan, 2017).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan sosialisasi dan edukasi kepada 11 orang petani cengkeh yang tidak setuju terkait untuk bisa lebih memahami nilai positif dari pemanfaatan limbah daun cengkeh untuk bahan baku minyak atsiri daun cengkeh dan produksi kompos dari limbah daun sisa penyulingan.

Hingga saat belum ada pabrik atau usaha penyulingan daun cengkeh di Kabupaten Mentawai. Untuk itu perlu diketahui dukungan pemerintah terhadap potensi pembangunan pabrik penyulingan minyak atsiri daun cengkeh di Kabupaten Mentawai. Survey Respon Pemerintah Setempat terkait Penyulingan daun cengkeh dan peningkatan nilai tambah ekonomi dilakukan kepada 8 orang kepala pemerintahan di tingkat kecamatan dan desa yaitu Kepala Kantor Kecamatan Sipora Selatan, Kepala Desa se- Kecamatan Sipora Selatan Desa Sioban, Desa Matobe, Desa Mara, Desa

Nem- nem Leleu, Desa Bosua, Desa Saureinu dan Desa Beriulou).

Hasil survey menunjukkan bahwa pemerintah mendukung dan setuju jika ada pengusaha atau kelompok tani yang mendirikan usaha penyulingan minyak atsiri daun cengkeh (Tabel 4). Selain itu responden meyakini bahwa adanya usaha penyulingan minyak atsiri akan memberikan dampak peningkatan tingkat ekonomi petani dan juga pendapatan asli daerah. Dukungan pemerintah ini sangat penting terutama dari sisi perijinan usaha setara menjadikan minyak atsiri daun cengkeh sebagai produk unggulan daerah. Selain itu dukungan pelatihan dan sarana prasarana terhadap petani cengkeh di desa melalui kebijakan kelompok tani dapat meningkatkan perekonomian petani dan melatih para petani agar mandiri dalam mengelolah hasil pertanian cengkeh (Nila, 2021).

### **3.4 Karakteristik Fisik Minyak Atsiri Daun Cengkeh**

#### **3.4.1 Warna**

Analisis warna dilakukan menggunakan metode Colorimeter (Sasongko et al., 2011) yang di interpretasikan berdasarkan Color wheel dan warna interpretasi minyak (Gambar 1 dan 2). Hasil analisis warna baik minyak atsiri daun cengkeh baik pada varietas Sikotok dan Zanzibar dapat dilihat pada Tabel 5. Warna minyak daun cengkeh yang dihasilkan tersebut sesuai dengan SNI 06-2387-2006 yaitukuning-kecoklatan. Warna kecoklatan pada minyak daun cengkeh disebabkan adanya ion Mg, Fe, Mn, Pb, Zn yang berasal dari daun dan alat penyulingan dan adanya kandungan senyawa terpen yang peka terhadap

proses oksidasi dan sinar/cahaya yang mengenai minyak (Haryani et al., 2017). Warna kuning yang terdapat pada minyak juga dipengaruhi adanya warna karoten tanaman daun cengkeh (Rizqi et al., 2014). Warna riil minyak atsiri daun cengkeh varietas Sikotok dan Zanzibar dapat dilihat pada gambar 3.

#### **3.4.2 Indeks Bias**

Nilai kualitas minyak daun cengkeh dipengaruhi keberadaan kandungan air dalam minyak tersebut. Semakin banyak kandungan air dalam minyak daun cengkeh, maka semakin kecil indeks biasnya disebabkan sifat air yang mudah untuk membiaskan cahaya yang datang (Pratiwi et al., 2016). Nilai indeks bias minyak daun cengkeh varietas sikotok dan varietas Zanzibar daun dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil uji indeks bias minyak daun cengkeh di Kepulauan Mentawai yaitu Varietas Sikotok (1,533) dan Varietas Zanzibar (1,530). Indeks bias kedua varietas tersebut sesuai dengan ( $^nD_{20}$ ) SNI minyak daun Cengkeh 06-2387- 2008 yakni 1,528 – 1,535(Badan Standardisasi Nasional, 2006). Nilai indeks bias kedua varietas cengkeh hampir sama hanya selisih 0,003. Indeks bias minyak daun cengkeh diproses dengan lama penyulingan rata-rata 7 jam mengindikasikan kualitas minyak tersebut. Kenaikan nilai indeks bias dapat meningkat seiring dengan lama waktu proses ekstraksi disebabkan adanya komponen fraksi berat yang semakin banyak terekstraksi. Indeks bias dipengaruhi oleh panjang rantai karbon dan jumlah ikatan rangkap. Kenaikan nilai indeks bias menunjukkan peningkatan panjang rantai karbon, dan

jumlah ikatan rangkap (Pratiwi et al., 2016).

### 3.4.3 Rendemen

Rendemen merupakan hasil akhir dari proses penyulingan minyak daun cengkeh menggunakan alat penyulingan *steam distillation*. Rendemen minyak daun cengkeh berdasarkan literasi berkisar 1-4%. Perbedaan rendemen minyak daun cengkeh dari varietas Sikotok dan varietas Zanzibar yang diproses dengan menggunakan distilasi daun dan lama waktu yang sama yaitu dengan berat bahan 10 kg dan didestilasi uap selama 7 jam dapat dilihat pada Tabel 5. Rendemen minyak daun cengkeh varietas Sikotok (1,97%) dimana lebih rendah daripada varietas Zanzibar (2,03%). Varietas Zanzibar menghasilkan rendemen minyak yang tinggi dari varietas Sikotok sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya dimana dari keempat tipe cengkeh (Ambon, Zanzibar, Sikotok dan Siputih), varietas Zanzibar memiliki rendemen lebih besar dari varietas Sikotok (Walus et al., 2019). Rendemen minyak daun cengkeh dipengaruhi jenis dan asal tanaman, carabudidaya, teknologi penyulingan, waktu dan cara panen, kualitas bahan dan penanganan hasil/produk.

## 3.5 Rencana Fasilitas Pabrik dan Analisa Kelayakan Usaha

### 3.5.1 Rencana Fasilitas Pabrik

Pabrik merupakan bangunan industri yang terintegrasi (manusia, mesin, barang) dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas sebagai penunjang kegiatan produksi. Pabrik penyulingan daun cengkeh biasanya terdiri atas bangunan, mesin penyuling (ketel), bangunan,

kolam air sebagai kondensor, tungku pembakaran serta fasilitas penunjang lainnya. Adapun rencana fasilitas pabrik penyulingan daun cengkeh di Rokot Sipora Selatan adalah :

#### a. Ketel Penyulingan

Ketel dan perlengkapannya merupakan peralatan utama penyulingan daun cengkeh. Berdasarkan pertimbangan keekonomian, kapasitas ketel tersebut sebesar 500 kg daun/sekali produksi sehingga minyak cengkeh yang didapatkan besar juga. Ketel terbuat dari *stainless steel* atau dari *carbon steel* (besi biasa) untuk memproduksi minyak daun cengkeh dengan metode penyulingan kukus (destilasi air dan uap). Adapun spesifikasi ketel tersebut yaitu, ketel berdiameter 180 cm, tinggi 190 cm, bahan stainless 304, tebal 4 cm, plat saringan berlubang 6 mm. peralatan yang digunakan berupa tungku dengan diameter 220 cm, tinggi tungku 120 cm, cerobong asap 6 meter, *plat mild steel* tebal 2 mm. Pendingin (kondensor) berupa sistem spilar dengan Panjang 30-42 m, dan separator berdiameter 40 cm. tinggi 60 cm dengan sistem pemisahan minyak dan air secara manual.

#### b. Bangunan Pabrik

Bangunan pabrik dibuat sederhana suntut meminimalisir jumlah investasi yang dikeluarkan dan memberikan kenyamanan bagi pelaku usaha. Pada bagian ketelnya dibuatkan panggung dengan ketinggian sekitar 30-50 cm dari

bibir ketel untuk memudahkan proses pemasukan (*loading*) dan pengeluaran (*unloading*) bahan baku. Cukup bangunan yang terbuat dari kayu atau bisa juga dari bambu. Untuk kapasitas penyulingan sekitar 1000 kg, setidaknya dibutuhkan lahan sekitar 100-150 m<sup>2</sup> termasuk untuk keperluan gudang penyimpanan bahan baku.

c. Tungku pembakaran

Tungku pembakaran sebagai tempat penyulingan dengan menggunakan kayu/ ampas cengkeh sebagai sumber energinya. Tungku pembakaran dibuat sebanyak dua menyesuaikan ketel penyulingan yang ada. Rencananya dibutuhkan 2 buah ketel penyulingan daun masing-masing kapasitas 500 kg daun cengkeh. Tungku pembakaran dibuat sedemikian rupa agar pembakaran dapat berlangsung dengan sempurna. Karena salah satu faktor utama yang berpengaruh terhadap jumlah minyak yang dihasilkan adalah Pembakaran dan konstruksi pipa-pipa apidi dasar ketel sulungnya. Tungku pembakaran terbuat dari batubata merah, semen, dan pasir.

d. Kolam Pendingin

Kolam pendingin sebagai proses pendinginan/pengembunan uap air atau minyak menjadi cairan. Jika tersedia sumber air mengalir dengan cukup, ukuran kolam disesuaikan dengan ukuran pipa kondensornya. Kolam pendingin dibuat dengan supaya kolam tidak jebol di tengah dan kuat menahan beban air. Kolam

pendingin ini sebagai tempat kondensasi uap air yang bercampur minyak agar menjadi cairan minyak.

### 3.5.2 Analisa Kelayakan Usaha

Analisa kelayakan usaha adalah salah satu jalan untuk melakukan prediksi resiko dan peluang sebuah usaha untuk layak dijalankan atau tidak (Sa'id et al., 2020). Analisa juga digunakan untuk menilai sebuah investasi yang akan digunakan dan dituangkan dalam sebuah laporan tertulis. Analisa kelayakan dapat digunakan sebagai pedoman/alat untuk mengetahui sampai sejauh mana kegiatan investasi telah dilakukan sebagai dasar melihat perkembangan usaha dimasa depan (Maharani et al., 2018).

#### 3.5.2.1 Asumsi Dasar

Asumsi dasar yang digunakan dalam analisa kelayakan usaha pendirian penyulingan minyak daun cengkeh adalah :

- a. Lokasi Pabrik strategis berada di Rokot Kecamatan Sipora Selatan.
- b. Usaha yang didirikan merupakan usaha milik sendiri.
- c. Modal usaha 90,2% pinjaman bank dan 9,8% modal sendiri.
- d. Waktu kerja 24 hari/bulan.
- e. Daun yang akan dimanfaatkan berasal baik dari varietas Sikotok maupun varietas Zanzibar karena memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda.
- f. Kapasitas produksi 1000 kg daun cengkeh/hari dengan asumsi luas perkebunan cengkeh sekitar 204,50 Ha dan hasil produknya 20 kg/hari (berdasarkan rata-rata rendemen

minyak daun baik varietas Sikotok maupun varietas Zanzibar, yaitu 2%).

- g. Asumsi keuntungan dengan harga penjualan menyesuaikan harga dipasaran.
- h. Ketersediaan bahan baku yang melimpah dan pesaing belum ada.

### 3.5.2.2 Perhitungan Modal dan Depresiasi.

Perhitungan modal dan depresiasi merupakan biaya awal dari investasi sebelum suatu usaha dijalankan. Modal yang digunakan untuk proses mendirikan fasilitas produksi dan kelengkapan fasilitas utilitas lainnya memerlukan investasi. Tabel 8 menampilkan total biaya yang dibutuhkan adalah Rp451.797.000,00 Sementara depresiasi merupakan nilai sisa dari peralatan dan mesin dalam jangka waktu tahun. Depresiasi ini meliputi penyusutan ketel, dan peralatan lainnya. Total depresiasi dalam jangka 5 tahun adalah Rp63.371.770,00.

### 3.5.2.3 Harga Pokok Produksi (HPP)

Harga pokok produksi diperoleh dari total semua biaya yang dikeluarkan dalam memproduksi suatu barang/jasa meliputi biaya tetap dan biaya tidak tetap. Harga pokok produksi dihitung dalam harga tahunan produksi dengan total biaya yang dikeluarkan ditambah dengan biaya depresiasi alat dibagi dengan jumlah kapasitas produksi sehingga didapatkan harga tiap unit produk. HPP bertujuan sebagai dasar dalam penetapan harga jual (Gunawan; et al., 2016). Pada perhitungan biaya tahunan ini diperoleh biaya total biaya yang dikeluarkan dalam memproduksi minyak atsiri daun cengkeh

sebesar Rp572.651.770,00 dengan kapasitas produksi yang didapatkan dalam setahun sebesar 5.760 kg. Maka harga pokok produksi minyak atsiri yang didapatkan sebesar Rp99.419,00/kg. Harga jualnya mengikuti harga pasar karena minyak atsiri yang didapatkan masih dalam bentuk *crude oil* dengan harga jual tahun 2021 sebesar Rp160.000,00/kg (Sukmono, 2021).

### 3.5.2.4 Break Even Point (BEP)

*Break even point* (BEP) yang dihasilkan dari penyulingan daun cengkeh sebanyak 266 kg produk dengan BEP harga sebesar Rp42.525.092,45, dimana nilai BEP unit dan harga merupakan titik impasnya. Sementara kapasitas produksi dalam setahun sebanyak 5.760 kg dengan harga jual Rp160.000,00/kg. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah pendapatan yang diperoleh lebih besar dari BEP kg dan BEP harga, maka usaha penyulingan daun cengkeh layak dijalankan.

### 3.5.2.5 Revenue Cost Ratio (R/C ratio)

*Revenue Cost Ratio* (R/C ratio) merupakan nilai perbandingan antara total pendapatan dengan total biaya yang dikeluarkan. Kriteria R/C apabila nilai  $R/C > 1$ , maka usaha layak dijalankan karena pendapatannya lebih besar dari biaya produksi yang dikeluarkan dan sebaliknya, apabila  $R/C < 1$  maka usaha dilayak layak dijalankan karena usaha yang dijalankan mengalami kerugian. Total pendapatan yang didapatkan pada usaha penyulingan daun cengkeh di Rokot selama setahun sebesar Rp921.600.000,00 dengan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 509.280.000,00.

Berdasarkan nilai total pendapatan yang lebih dari total pengeluaran tersebut disimpulkan bahwa usaha penyulingan daun cengkeh dinyatakan menguntungkan dan layak untuk diusahakan. Karena total pendapatan dengan total biaya yang lebih besar dari satu, yaitu  $1,79 > 1$ . Dengan demikian R/C sebesar 1,79 berarti setiap Rp100,00 biaya yang dikeluarkan, maka pengusaha minyak atsiri daun cengkeh di Rokot Sipora Selatan memperoleh pendapatan Rp 179,00.

### 3.5.2.6 Net Present Value (NPV)

Nilai NPV dari perhitungan biaya yang didapatkan pada usaha penyulingan daun cengkeh di Rokot Kecamatan Sipora Selatan selama 5 tahun dengan tingkat diskonto 10% sebesar Rp778.730.880,00. Hal ini menunjukkan bahwa nilai NPV  $> 1$ , maka usaha penyulingan tersebut layak dijalankan.

### 3.5.2.7 Internal Rate Return (IRR)

Kas bersih yang diperoleh selama 5 tahun dengan suku bank 10% dari NPV sebesar Rp778.730.880,00. Nilai IRR menjelaskan kemampuan dalam mengembalikan modal dan kewajiban/MARR (*Minimum Attractive Rate Of Return*) yang harus dipenuhi dengan nilai MARR 10%. Nilai IRR harus lebih besar dari nilai MARR 10%, maka usaha layak dijalankan. Nilai MARR yang harus dipenuhi dimana bunga bank 10% akan dibandingkan dengan tingkat bunga sebesar 12%. Hasil perhitungan finansial diperoleh nilai IRR sebesar 12,46% lebih besar dari MARR 10%, maka usaha penyulingan daun cengkeh ini dapat dijalankan.

### 3.5.2.8 Payback Period (PP)

*Payback period* merupakan waktu yang diperlukan dalam mengembalikan modal. Payback period menunjukkan perbandingan antara *initial investment* dengan aliran kas tahunan. Usaha penyulingan daun cengkeh dengan nilai investasi sebesar Rp451,797.000,00 selama 5 tahun dapat mengembalikan modal selama 2 tahun 8 bulan dengan kas tahun ke sebesar Rp204.952.849,00 terhitung mulainya investasi.

### 3.5.3 Prediksi Pendapatan Petani Cengkeh dari Penjualan daun Cengkeh kering

Prediksi pendapatan petani cengkeh dari penjualan daun cengkeh kering dapat dilihat dari tabel 6.

Keterangan :

1. TM yaitu Tanaman Menghasilkan  $> 10$  tahun, dalam 1 ha ada 156 tanaman.
2. Rata-rata daun kering yang dihasilkan per tanaman sebanyak 0,5 kg/minggu
3. Harga rata-rata daun cengkeh per kilogram berdasarkan wawancara adalah Rp 1000,00/kilogram
4. Prediksi rata-rata pendapatan seorang petani cengkeh apabila memiliki perkebunan cengkeh seluas 1 ha yaitu Rp78.000,00/minggu atau Rp4.056.000,00/tahun.

## 4. KESIMPULAN

Minyak atsiri dari daun cengkeh yang dihasilkan dari varietas Sikotok dan Zanzibar di Kecamatan Sipora Kabupaten Kepulauan Mentawai memiliki karakteristik fisik yang baik dan sesuai standar yang berlaku dipasaran. Selain itu analisa kelayakan usaha menyatakan

bahwa usaha penyulingan minyak atsiri daun cengkeh ini layak untuk dijalankan dan memiliki potensi memberika pendapatan tambahan bagi petani cengkeh yang menjual limbah daun cengkeh kepada pemilik usaha penyulingan minyak atsiri daun cengkeh.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Affifah, F. N., Lutfi, M., & Kadarisman, D. (2016). Studi Fasilitas Penyulingan Minyak Daun Cengkeh ( *Syzygium aromaticum* L ) : Studi kasus UKM di Malang. *Keternakan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 4(1), 20–26.
- Badan Pusat Statistik. (2015). *Luas Produksi Tanaman Cengkeh 2017-2018*. Riskesdas 2018. <https://mentawaikab.bps.go.id/indicator/54/239/1/luas-produksi-tanaman-cengkeh.html>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). SNI 06-2387-2006 Minyak Daun Cengkih. *Standar Nasional Indonesia*, 1–8.
- BPS Sumbar. (2021). *Produksi Tanaman Perkebunan Rakyat (Ton),2020*. BPS Sumbar. <https://sumbar.bps.go.id/linkTableDinamis/view/id/124>
- Bustaman, S. (2011). Potensi Pengembangan Minyak daun Cengkih Sebagai Komoditas EKsplor Maluku. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(4), 132–139.
- Febrianto, A., Sosial, F. I., & Padang, U. N. (2012). Vol. XI No.2 Th. 2012 *ORANG MENTAWAI: PELADANG TRADISIONAL DAN EKONOMI PASAR* Adri Febrianto dan Erda Fitriani Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Padang. XI(2), 119–133.
- Gaylor, R., Michel, J., Thierry, D., Panja, R., Fanja, F., & Pascal, D. (2014). Bud, leaf and stem essential oil composition of *Syzygium aromaticum* from Madagascar, Indonesia and Zanzibar. *International Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(3). <https://doi.org/10.14419/ijbas.v3i3.2473>
- Gunawan, Kurnia, S., & Hasibuan, M. S. (2016). Analisis Perhitungan Hpp Menentukan Harga Penjualan Yang Terbaik Untuk Ukm. *Jurnal Teknovasi*, 03(2), 10–16.
- Gunawan, R. (2021). *Rantai Nilai Minyak Atsiri Indonesia*. 10.
- Haryani, H. W., Hidayat, N., & Rahmah, N. L. (2017). Pemurnian Eugenol dari Minyak Daun Cengkeh dengan Reaktan Asam Monoprotik. Kajian Jenis dan Konsentrasi Asam. *Jurnal Industrial*, 03(2), 83–92. <https://industri.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/160>
- Maharani, I. Y., Nosita, F., & Asruni, A. (2018). Analisis Kelayakan Usaha Pengolahan Ikan Pada Industri Kecil Casheila Banjarbaru. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Bisnis*, 4(3), 301–318. <https://doi.org/10.35972/jieb.v4i3.235>
- Nilai, E. (2021). Rhizome : Jurnal Kajian Ilmu Ilmu Humaniora Upaya Pemerintah Desa Dalam Meningkatkan Perekonomian Petani. *Jurnal Kajian Ilmu Ilmu Humaniora Vol. 1 No. 1 Januari Tahun 2021 | Hal. 1 – 7*, 1(1), 1–7.
- Nuryoto, Jayanudin, & Hartono, R. (2011). Karakterisasi Minyak Atsiri dari Limbah Daun Cengkeh. *Prosiding Seminar Nasional Teknik*

- Kimia “Kejuangan,”* 1–4.
- Pratiwi, L., Rachman, M. S., & Hidayati, N. (2016). *Ekstraksi Minyak Atsiri Dari Bunga Cengkeh Dengan Pelarut Etanol Dan N-Heksana*. 2, 131–137.
- Rastuti, U., Diastuti, H., & Handayani, S. N. (2019). Konversi Limbah Penyulingan Daun Cengkeh dan Daun Sereh menjadi Kompos. *Pengembangan Sumber Daya Perdesaan Dan Kearifan Lokal Berkelanjutan VIII, November*, 464–473.
- Rizqi, A., Kumalaningsih, S., & Mulyadi, A. F. (2014). Studi pemanfaatan bentonit untuk penjernih minyak atsiri daun cengkeh (kajian waktu reaksi dan konsentrasi bentonit). *Research Gate, February 2014*.
- Sa'id, N. A., Ma'ruf, A., & Delfitriani, D. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Produksi Tahu Sumedang (Studi Kasus Di Pabrik Tahu XY Kecamatan Conggeang). *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(1), 105–113. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i1.2681>
- Saraswati, R., Santosa, E., & Yuniarti, E. (2009). Organisme Perombak Bahan Organik. *Organic and Biofertilizers*, 211–230.
- Sasongko, P., Laohankunjit, N., & Kerchoechuen, O. (2011). *Persicaria odorata* Antibacterial Activity of the Essential Oil from *Persicaria odorata* Leaves. *Agricultural Sci. J*, 42(2), 105–108. <http://www.crdc.kmutt.ac.th/data/333-336.pdf>
- Sukmono, N. (2021). Masa Pandemi Banyumas Ekspor Mesin Destilator Minyak Atsiri ke Tanzania. *Suara Merdeka*. <https://banyumas.suaramerdeka.com/ekonomi/pr-09475957/masa-pandemi-banyumas-ekspor-mesin-destilator-minyak-atsiri-ke-tanzania>.
- Talahatu, D. R., & Papilaya, P. M. (2015). PEMANFAATAN EKSTRAK DAUN CENGKEH (*Syzygium aromaticum* L.) SEBAGAI HERBISIDA ALAMI TERHADAP PERTUMBUHAN GULMA RUMPUT TEKI (*CYPERUS ROTUNDUS* L.). *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 1(2), 160–170. <https://doi.org/10.30598/biopendixv01issue2page160-170>
- Ukkas, I. (2017). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja Industri Kecil Kota Palopo. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2). <https://doi.org/10.24256/kelola.v2i2.440>
- Walus, R., Tirtosastro, S., Rozana, R., & Tantal, L. (2019). PENGARUH VARIETAS CENGKEH TERHADAP KADAR MINYAK DAUN CENGKEH. *Publikasi Artikel Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tungadewi*, 7(3). <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/pertanian/article/view/1761>
- Wawan. (2017). Pengelolaan Bahan Organik. *Buku Ajar*, 1–130.
- Wijaya, C., Jayuska, A., & Alimuddin, A. H. (2015). Peningkatan Rendemen Minyak Atsiri Daun Cengkeh (*syzygium Aromatic*) Dengan Metode Delignifikasi Dan Fermentasi. *Jkk*, 4(4), 15–20.