

## ANALISIS STRUKTUR BIAYA PRODUKSI DAN KESENJANGAN PENDAPATAN PETANI AKIBAT FLUKTUASI HARGA MINYAK NILAM

### *ANALYSIS OF PRODUCTION COST STRUCTURE AND INCOME GAP OF FARMERS DUE TO FLUCTUATIONS IN PATCHOULI OIL PRICES*

Ellyta Effendy<sup>1\*</sup>, Muhammad Yusuf N<sup>2</sup>, Romano<sup>3</sup>, Safrida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agribisnis, Universitas Malikussaleh

<sup>2</sup>Program Studi Agroekoteknologi, Universitas Malikussaleh

<sup>3</sup>Program Studi Agribisnis, Universitas Syiah Kuala

\*Penulis korespondensi: ellyta\_81@yahoo.com

#### ABSTRACT

*Aceh Patchouli has a higher volatile oil content than other patchouli types, but the production and productivity of patchouli are decreasing due to fluctuations in patchouli oil prices and affect farmers' income. The study aims to analyze of production costs structure and the income gap of farmers due to fluctuations in patchouli oil prices. The method used is a survey method with an explanatory research approach. Research location in Aceh Province. The results showed that the cost structure of patchouli production at the level of farmers consisted of the cost of patchouli farming and patchouli oil refining. Oil quality is not standardized which causes fluctuations in patchouli oil prices. The acceptance of Acehnese patchouli farmers ranges from Rp. 60,200,000 per hectare with an average of 297 kg of wet leaf production, 74.25 kg of dried patchouli leaves, and around Rp 430,000 / kg of patchouli oil. The average production cost is Rp. 6,822,250 and farmers' income of Rp. 53,377,750 per hectare. The decline in patchouli oil prices by 58.14% caused a decrease in farmers' income by 65.57%. The gap in farmers' income has implications for Aceh's patchouli production patterns and productivity.*

**Keywords;** *the production cost structure, income, prices, patchouli, patchouli oil.*

#### ABSTRAK

Nilam Aceh memiliki kadar minyak atsiri lebih tinggi dari jenis nilam lainnya, namun produksi dan produktivitas nilam semakin menurun akibat fluktuasi harga minyak nilam dan berpengaruh terhadap pendapatan petani. Penelitian bertujuan untuk menganalisis struktur biaya produksi dan kesenjangan pendapatan petani akibat fluktuasi harga minyak nilam. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan pendekatan *explanatory research*. Lokasi penelitian di Propinsi Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur biaya produksi nilam ditingkat petani terdiri dari biaya usahatani nilam dan penyulingan minyak nilam. Kualitas minyak tidak terstandarisasi yang menyebabkan terjadinya fluktuasi harga minyak nilam. Penerimaan petani nilam Aceh berkisar Rp. 60.200.000 per hektar dengan rata-rata produksi daun basah sebanyak 297 kg, daun nilam kering sebanyak 74,25 kg, dan harga minyak nilam berkisar Rp 430.000/kg. Rata-rata biaya produksi sebesar Rp. 6.822.250 dan pendapatan petani sebesar Rp. 53.377.750 per hektar. Penurunan harga minyak nilam sebesar 58,14% menyebabkan penurunan pendapatan petani sebesar 65,57%. Kesenjangan pendapatan petani berimplikasi pada pola produksi dan produktivitas nilam Aceh.

**Kata kunci;** struktur biaya produksi, pendapatan, harga, nilam, minyak nilam.

## PENDAHULUAN

Nilam Aceh merupakan komoditas unggulan seiring dengan peningkatan permintaan minyak nilam baik di pasar domestik maupun pasar internasional. Nilam Aceh mengandung sekitar 2,5-5 % minyak, sehingga banyak diminati oleh petani maupun pasar. Tiga varietas nilam unggul dengan kadar dan mutu minyak tinggi, yaitu Lhokseumawe, Tapak Tuan, dan Sidikalang (Nuryani 2006). Dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak atsiri lainnya, nilam memiliki keunggulan tersendiri sebagai unsur pengikat (fiksatif) yang terbaik untuk parfum (Amalia, 2011). Daya lekatnya kuat sehingga aroma wangi tidak mudah hilang, larut dalam alcohol dan dapat dicampur dengan minyak atsiri lain (Umadi, 2006 dalam Sari dan Hartono, 2010). Selain sebagai sumber minyak atsiri, daun nilam dapat digunakan sebagai penolak (repelen) serangga (Hadipoetyanti dan Sukamto, 2006).

Nilam Aceh atau pogostemon cablin benth memiliki kandungan minyak berkisar 2,5 hingga 3,3 persen. Oleh sebab itu, nilam di Aceh berada di atas rata-rata kualitas dunia (Mustika dan Nuryani, 2006). Mutu minyak nilam sangat dipengaruhi oleh kandungan PA yang merupakan komponen utama dalam minyak nilam, dan dipersyaratkan dalam perdagangan internasional sebesar 30%. Beberapa kendala dalam industri minyak nilam antara lain kuantitas perolehan minyak (rendemen) yang rendah, kualitas minyak yang beragam, produksi tidak kontinyu serta harga berfluktuatif sehingga menurunkan daya saing industri minyak nilam nasional (Kiyohara *et al*, 2012). Rata - rata rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi minyak nilam sekitar 1-2% dengan waktu ekstraksi yang sangat panjang sekitar 7-10 jam. Penggunaan teknologi ekstraksi yang konvensional merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil rendemen industri (Sugiarto dan Sulisty, 2010, dan Tuti *et al.*, 2008).

Usaha peningkatan dan produktivitas tanaman dan mutu minyak nilam telah dimulai sejak tahun 1987, dimulai dengan mengumpulkan plasma nutfah dari berbagai sentra produksi di daerah Aceh, bekerjasama dengan PT Pupuk Iskandar Muda (Rusli dan Hobir, 1990). Nilam Aceh memiliki rendemen minyak atsiri yang cukup tinggi. Sekitar 85 persen pasokan minyak nilam dunia berasal dari Indonesia dengan rata-rata volume ekspor 1.057 ton (Manurung, 2010). Asosiasi Minyak Atsiri Indonesia menyebutkan, produksi minyak nilam Indonesia tahun 2011 hanya mampu mencapai 800 ton, pada tahun sebelumnya mampu memproduksi 1.000 ton. Sedangkan kebutuhan minyak nilam dunia sebanyak 1.500 ton per tahun, dari jumlah itu sebanyak 70 persen dipasok oleh Indonesia. Dari jumlah produksi minyak nilam Indonesia itu, sebanyak 30-45 persen merupakan nilam yang dihasilkan petani Aceh. Namun jumlah produksi nilam Aceh terjadi penurunan dari 612 ton pada tahun 2009 menjadi 452 ton pada tahun 2010 (BPS, 2011). Hal ini jauh menurun dibandingkan dengan kontribusi minyak Aceh tahun 80-an yang mencapai 80 – 90 persen dari suplai minyak nilam Indonesia. Rendahnya produktivitas dan mutu minyak nilam antara lain disebabkan rendahnya mutu genetik tanaman, teknologi budidaya yang masih sederhana dan belum menerapkan tehnik konservasi lahan (Agustiar *et al.* (2014). Di sisi lain, akibat memburuknya situasi keamanan di Propinsi Aceh sejak tahun 1998, pasokan minyak nilam dari Aceh berkurang dan berimplikasi pada penurunan volume ekspor minyak nilam Indonesia. Kondisi ini membuka peluang bagi daerah-daerah lain di Indonesia untuk mengembangkan komoditas nilam seperti di Pulau Jawa (nilam Jawa) dan Pulau Irian (Nilam Papua). Menurut Kemala (1999) proyeksi nilai impor minyak atsiri dunia dan nilai ekspor minyak atsiri Indonesia dengan menggunakan persamaan regresi menunjukkan bahwa nilai ekspor minyak atsiri Indonesia semakin jauh dari nilai impor minyak atsiri dunia yang artinya bahwa pangsa pasar Indonesia semakin kecil, pada tahun 2010 pangsa pasar Indonesia hanya 1.7%. Hal ini menunjukkan bahwa peluang pasar minyak atsiri Indonesia di pasar

Internasional masih terbuka luas dan laju peningkatan ekspor Indonesia saat ini masih dapat dan harus ditingkatkan.

Propinsi Aceh merupakan daerah nomor satu penghasil nilam dan menduduki kualitas terbaik (Gambar 1). Faktor itulah yang menjadikan Aceh sebagai penopang utama Indonesia sebagai pemasok minyak nilam terbesar di Pasar internasional. Propinsi Aceh berpotensi untuk pengembangan nilam karena memiliki iklim tropis yang cocok untuk budidaya nilam. Pada tahun 2015, produktivitas nilam Aceh sebesar 321 kg/ha (Ditjenbun, 2017). Mutu Patchouli Alkohol (PA) nya di bawah 31 % dan harga selalu berfluktuasi (Rosman, 2012). Rendahnya pasokan minyak nilam Aceh disebabkan antara lain; (1) rendahnya rendemen minyak nilam yang diperoleh, (2) mutu minyak rendah dan beragam karena pengawasan mutu yang kurang diperhatikan, dan (3) penyediaan produk tidak kontinyu dan harga yang berfluktuasi (Yuhono, 2014).

Sebagai komoditas ekspor, harga nilam di dalam negeri tergantung dari harga internasional, maka kesejahteraan petani nilam juga sangat tergantung dari harga internasional. Fluktuasi harga minyak nilam sangat mempengaruhi motivasi petani dalam mengembangkan usahatani nilam. Petani di lokasi penelitian cenderung melakukan usahatani nilam disaat harga minyak nilam tinggi, sebaliknya petani tidak melakukan usahatani nilam disaat harga minyak nilam menurun. Kondisi ini menyebabkan pendapatan petani dari usahatani nilam berfluktuasi. Pada tahun 2015, harga minyak nilam di tingkat petani mencapai Rp. 620.000/kg turun menjadi Rp. 430.000/kg (2016). Ketika harga minyak nilam rendah, petani membiarkan nilam tanpa perawatan, pemupukan, bahkan enggan memanen (Setiawan dan Rosman, 2013). Fluktuasi harga sangat berpengaruh terhadap ketersediaan minyak nilam (Hobir dan Sofyan, 2002).

Forum Masyarakat Perlindungan Nilam Aceh (FMPNA) menyatakan bahwa pada tahun 2015 produksi nilam pada empat kabupaten sentra produksi (Kabupaten Aceh Barat, Aceh Jaya, Aceh Selatan, dan Gayo Lues) adalah 500 kg/bulan, sementara permintaan pasar mencapai 2 ton/bulan. Setiap kabupaten memproduksi minyak nilam hasil penyulingan rata-rata 200 kg/bulan. Setiap petani nilam di Aceh memiliki lahan 1 hektar hingga 12 hektar.

Di Kabupaten Aceh Barat tanaman nilam dikembangkan di seluruh kecamatan dengan produktivitas minyak nilam rata-rata 240 kg/Ha dan luas areal penanaman 201,50 ha pada tahun 2016. Di Kabupaten Aceh Jaya, dengan lahan panen seluas 52 ha menghasilkan produksi sebesar 12 ton dan produktivitas nilam sebesar 300 kg/ha. Pada tahun 2015, produktivitas nilam Aceh sebesar 321 kg/ha (Ditjenbun, 2017). Nilam Aceh dikembangkan dalam bentuk usaha perkebunan rakyat dengan pola kebun campuran. Hal ini mengindikasikan bahwa pengembangan komoditas nilam masih merupakan usaha sampingan selain kelapa sawit, karet dan kakao sebagai usaha perkebunan utama di Provinsi Aceh. Sistem pola tanam berpindah disertai kondisi lahan kurang sesuai terutama lokasi yang memiliki bulan kering lebih dari dua bulan menyebabkan tanaman hanya mampu dipanen satu kali dalam setahun (Rosman, 2012). Masalah utama yang dihadapi adalah tidak stabilnya produksi maupun kualitas, disebabkan usaha produksi dilakukan secara sederhana baik dalam hal pemilihan lokasi tanam, budidaya, varietas yang ada, maupun pengolahan hasilnya (Rusli, 2006 dalam Unteawati, et al., 2012, Mulyodihardjo, 1990) serta berkembangnya penyakit, terutama penyakit nematoda, budog dan penyakit layu (Sitepu dan Asman, 1991; Djiwanti dan Momota, 1991). Potensi nilam diperkirakan belum dimanfaatkan secara maksimal dan pengelolaan perkebunan nilam tidak dilakukan secara intensif.

Pengembangan nilam merupakan langkah strategis dalam menumbuh kembangkan sektor agroindustri di Aceh. Diperkirakan 90% tanaman aromatik diusahakan oleh petani atau pengrajin di pedesaan dalam bentuk industri kecil. Dengan skala usahatani yang kecil dan kemampuan teknologi yang terbatas sehingga kadang tidak memenuhi persyaratan teknis baik

dari penggunaan bahan tanaman (varietas unggul), peralatan maupun cara pengolahan seringkali produksi dan mutu minyak atsiri yang dihasilkan sangat rendah dan beragam, sehingga penyediaan produk kurang mantap (Sumangat dan Risfaheri, 1998).

Pengolahan minyak nilam pada tingkat hulu, hanya menggunakan cara tradisional (Lutony dan Rahmayati, 2002), sehingga produksi dan mutu minyak nilam yang dihasilkan sangat rendah dan beragam (Sumangat dan Risfaheri, 1998). Hal ini sejalan dengan pendapat Rusli (2006) dalam Unteawati et al., (2012) bahwa masalah utama yang dihadapi adalah tidak stabilnya produksi maupun kualitas, hal ini disebabkan oleh sebagian besar usaha produksi dilakukan secara sangat sederhana baik dalam hal pemilihan lokasi tanam, budidaya, varietas yang ada, maupun pengolahan hasilnya. Dalam hal ini, Lembaga Internasional Caritas Czech Republic (CCR) yang didukung oleh Bank Dunia juga merancang program terpadu pemberdayaan petani nilam Aceh.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Propinsi Aceh. Lokasi penelitian ditentukan secara *purposive* yaitu Kabupaten Aceh Barat dan Kabupaten Aceh Jaya yang merupakan daerah sentra produksi nilam Aceh menurut indikator luas lahan, produksi dan produktivitas nilam. Penelitian ini menggunakan metode survei (*Survey Method*) dengan pendekatan *explanatory research*.

Populasi dalam penelitian ini adalah petani yang melakukan usahatani nilam dan penyulingan minyak nilam. Pengambilan responden (sampel) petani dilakukan dengan metode *simple random sampling* yakni pengambilan secara acak sederhana agar setiap elemen populasi mempunyai kesempatan sama sebagai sampel, resiko bias dapat diminimisasi (Singarimbun dan Effendi, 1989). Setiap kecamatan dipilih dua desa sampel sehingga jumlah sampel per kecamatan adalah 60 petani yang melakukan usahatani nilam dan penyulingan minyak nilam. Keseluruhan sampel petani sebanyak 120 orang.

Menurut Gustiyana (2004), pendapatan usahatani dapat dibagi menjadi dua pengertian, yaitu (1) pendapatan kotor, yaitu seluruh pendapatan yang diperoleh petani dalam usahatani selama satu tahun yang dapat diperhitungkan dari hasil penjualan atau pertukaran hasil produksi yang dinilai dalam rupiah berdasarkan harga per satuan berat pada saat pemungutan hasil, (2) pendapatan bersih, yaitu seluruh pendapatan yang diperoleh petani dalam satu tahun dikurangi dengan biaya produksi selama proses produksi. Biaya produksi meliputi biaya riil tenaga kerja dan biaya riil sarana produksi. Analisis pendapatan petani nilam Aceh dihitung dengan rumus:

$$\pi = TR - TC \quad (\text{Ilham, 2013})$$

Keterangan :

$\pi$  = Pendapatan

TR = *Total Revenue* (Total penerimaan)

TC = *Total Cost* (Total biaya)

Menurut Sudarman (2001), total biaya adalah total biaya tetap ditambah dengan total biaya variabel. Total biaya dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$TC = TFC + TVC$$

Keterangan:

TC = Total Biaya (*Total Cost*) (Rp)

TFC = Total Biaya Tetap (*Total Fixed Cost*) (Rp)

TVC = Total Biaya Variabel (*Total Variable Cost*) (Rp)

Menurut Mubyarto (1994), penerimaan adalah hasil yang diharapkan akan diterima pada waktu panen. Total penerimaan dirumuskan sebagai berikut:

$$TR = P \cdot Q$$

Keterangan:

TR = Total Penerimaan (*Total Revenue*) (Rp)

P = Harga Output/*Price* (Rp)

Q = Jumlah Produksi / *Quantity* (kg).

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

### Potensi Pengembangan Nilam di Kabupaten Aceh Barat

Kabupaten Aceh Barat memiliki wilayah seluas 2.927,95 km<sup>2</sup> dan terdiri atas 12 kecamatan yaitu Kecamatan Johan Pahlawan, Kecamatan Samatiga, Kecamatan Bubon, Kecamatan Arongan Lambalek, Kecamatan Woyla, Kecamatan Woyla Barat, Kecamatan Woyla Timur, Kecamatan Kaway XVI, Kecamatan Meureubo, Kecamatan Pante Ceureumeun, Kecamatan Sungai Mas, dan Kecamatan Pantou Reu. Kecamatan terluas adalah Sungai Mas yang menempati 26,70% dari wilayah Aceh Barat. Daerah ini sebagian besar masih berupa hutan. Sedangkan kecamatan terkecil adalah Johan Pahlawan yang merupakan ibukota Kabupaten Aceh Barat. Luas Kecamatan ini hanya 44,91 km<sup>2</sup> atau hanya 1,53% dari luas Kabupaten Aceh Barat.

Perekonomian Kabupaten Aceh Barat juga di dominasi sektor perkebunan terutama usaha perkebunan kelapa sawit, karet, dan kakao. Kontribusi komoditi ini relatif besar dalam meningkatkan Pendapatan Asli Daerah. Kawasan perkebunan yang ada di Kabupaten Aceh Barat umumnya berupa perkebunan kelapa sawit, karet, kebun campuran dan usaha perkebunan yang dikuasai oleh masyarakat umum dan pihak swasta. Berbeda dengan perkebunan besar, perkebunan campuran lebih banyak dikuasai rakyat, yang umumnya berada di sekitar kawasan permukiman perdesaan.

Tabel 1 Perkembangan Luas Areal, Produksi, Produktivitas dan Jumlah Petani Perkebunan Rakyat di Kabupaten Aceh Barat, Tahun 2016

No.	Komoditi	Luas Areal ( Ha )			Jumlah (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/Ha)	Jumlah Petani (KK)
		TBM	TM	TR				
1	Karet	7.599,52	15.232,95	2.587,00	25.419,47	16.756,25	1.100	22.909
2.	Kelapa Sawit	3.932,60	4.671,40	404,00	9.008,00	32.699,80	7.000	8.185
3.	Kakao	293,00	536,00	143,00	972,00	214,50	400	1.481
4.	Pinang	93,00	632,50	44,00	769,50	316,00	500	930
5	Kopi	20,00	425,00	134,00	579,00	85,00	200	1.060
6.	Lada	2,50	5,00	3,15	10,65	0,10	20	30
7.	Kelapa Dalam	358,50	2.546,40	358,50	3.263,40	1.273,20	500	2.859
8.	Kelapa Hibrida	7,00	96,00	35,00	138,00	48,00	500	268
9.	Kapuk/Randu	5,44	67,50	18,80	91,74	3,50	200	262
10.	Pala	5,80	56,40	16,70	78,90	15,78	280	175
11	Sagu	72,00	117,96	10,50	200,46	29,49	250	394
12	Nilam	70,50	131,00	-	201,50	31,44	240	878

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Barat, 2016.

Potensi perkebunan sangat mendukung sektor ekonomi masyarakat di wilayah permukiman perdesaan, sehingga kawasan perkebunan campuran di wilayah ini akan

dipertahankan. Luas kawasan perkebunan besar ini ditetapkan seluas 54.363,04 Ha (19,67 %) sedangkan luas kawasan kebun campuran seluas 62.840,89 Ha (22,73 %). Dibandingkan tanaman perkebunan lainnya, areal penanaman nilam relatif sedikit hanya 201,50 hektar, mengindikasikan bahwa usahatani nilam merupakan kegiatan sampingan. Hal ini juga diperlihatkan oleh rendahnya produktivitas dan jumlah petani yang mengusahakan nilam (Tabel 1). Di sisi lain, tanaman nilam hanya dilakukan di tingkat petani dengan skala usahatani campuran dan belum ada investor atau pengusaha yang mengembangkan nilam dalam skala perusahaan.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa tanaman nilam dikembangkan di seluruh kecamatan dalam wilayah Kabupaten Aceh Barat dengan produktivitas minyak nilam rata-rata 240 kg/Ha. Areal penanaman nilam yang terluas di Kecamatan Woyla Barat, sedangkan Kecamatan Kaway XVI menduduki posisi ketiga setelah Kecamatan Sungai Mas. Namun jumlah petani nilam lebih banyak di Kecamatan Woyla Barat dan Kecamatan Kaway XVI. Mengingat luasnya lahan yang digunakan untuk penanaman nilam maka sudah selayaknya kecamatan ini menjadi prioritas pengembangan nilam intensif dan teknologi penyulingan modern untuk mendapatkan kualitas minyak nilam yang lebih tinggi sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani dan peningkatan devisa Negara.

Tanaman nilam memiliki potensi untuk dikembangkan yang didukung oleh ketersediaan lahan dan agroklimat yang sesuai dengan budidaya nilam. Disisi lain, adanya dukungan pemerintah seperti pengadaan bantuan bibit nilam, alat penyulingan minyak nilam, dan promosi minyak nilam pada event-event tertentu baik di tingkat nasional maupun internasional. Nilam Aceh memiliki kualitas minyak yang telah memenuhi standar dasar ekspor. Namun masih diperlukan teknik budidaya dan penerapan teknologi penyulingan yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas minyak nilam di tingkat petani sehingga dapat meningkatkan harga minyak nilam di tingkat petani yang sekaligus meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani.

Tabel 2. Perkembangan Luas Areal, Produksi, Produktivitas dan Jumlah Petani Nilam di Kabupaten Aceh Barat, Tahun 2016

No.	Kecamatan	Luas Areal ( Ha )			Jumlah (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/Ha)	Jumlah Petani (KK)
		TBM	TM	TR				
1	Johan Pahlawan	2,50	8,50	-	11,00	2,04	240	59
2.	Kaway XVI	7,00	14,00	-	21,00	3,36	240	95
3.	Meureubo	1,50	3,50	-	5,00	0,84	240	30
4.	Pante Ceureumen	3,00	6,00	-	9,00	1,44	240	75
5	Samatiga	2,50	5,00	-	7,50	1,20	240	61
6.	Bubon	5,00	8,00	-	13,00	1,92	240	42
7.	Arongan Lambalek	5,50	11,00	-	16,50	2,64	240	63
8.	Woyla	7,00	11,00	-	18,00	2,64	240	69
9.	Woyla Timur	5,00	7,00	-	12,00	1,68	240	88
10.	Woyla Barat	22,00	28,00	-	50,00	6,72	240	136
11	Sungai Mas	5,50	23,00	-	28,50	5,52	240	95
12	Panton Rheu	4,00	6,00	-	10,00	1,44	240	65
Jumlah		70,50	131,00	-	201,50	31,44	240	878

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Barat, 2016.

*Essential Oil Association of USA (EOA)* menetapkan standar kualitas internasional untuk menggolongkan minyak nilam berdasarkan kategori wujud, warna, dan aroma. Berdasarkan bentuk, minyak nilam berwujud cairan kental, sedangkan warnanya kuning muda

dan bernuasa hijau hingga merah yang menjurus ke coklat tua. Aroma spesifik nilam mirip jeruk nipis atau kamfer. Minyak ini mengandung *coerulein*, persenyawaan biru terang yang terdapat dalam *matricaria*, *worm wood*, dan minyak lainnya. Minyak nilam mengandung beberapa senyawa antara lain *benzaldehyd* 2,34%, *kariofilen* 17,29%, *patchoulien* 28,28%, *buenesen* 11,76%, dan *PA* 40,04%. Untuk itu perlu dilakukan pengujian laboratorium dari PT. Sucofindo Indonesia, sebagai suatu lembaga resmi dari pihak pemerintah yang diakui oleh dunia (Mangun, 2005).

Produksi tanaman nilam tergantung sekali pada varietas yang ditanam, keadaan tanah, dan pertumbuhan tanaman. Menurut Nuryani et al. (2004), salah satu usaha untuk meningkatkan produksi dan mutu minyak nilam adalah melalui perbaikan bahan genetik. Nilam Aceh varietas Lhokseumawe mengandung kadar minyak 3,21%, lebih besar dibanding varietas Tapak Tuan dan Sidikalang. Namun produksi minyak per hektar pada varietas Tapak Tuan (3,76 kg/ha/tahun) lebih tinggi dibanding varietas lainnya dari Nilam Aceh (Tabel 3).

Tabel 3 Produksi terna, Kadar, Minyak, dan Produksi Minyak Tiga Varietas Nilam

Varietas	Produksi Terna (Kg kering/ha/thn)	Kadar Minyak (%)	Produksi Minyak (Kg. ha/tahun)
Lhokseumawe	11,087	3,21	356
Tapak Tuan	13,237	2,83	376
Sidikalang	10,902	2,89	315

Sumber: Indrawanto dan Syakir (2008).

Pada tahun 2016, luas panen nilam di Kabupaten Aceh Barat berkisar 131 ha, penanaman nilam diperoleh produksi minyak nilam sebanyak 46.636 kg dan potensi minyak nilam sebesar 71.734 kg, sedangkan Kabupaten Aceh Jaya dengan areal panen seluas 146 ha diperoleh produksi nilam sebanyak 51.976 kg dan potensi minyak nilam sebesar 81.880 kg.

### Potensi Pengembangan Nilam di Kabupaten Aceh Jaya

Kabupaten Aceh Jaya dengan ibukota kabupaten yaitu Calang, menjadi daerah otonom setelah memekarkan diri dari Kabupaten Aceh Barat berdasarkan Undang-Undang Nomor 4 Tahun 2002 tentang pembentukan Kabupaten Aceh Barat Daya, Kabupaten Gayo Lues, Kabupaten Aceh Jaya, Kabupaten Nagan Raya, Kabupaten Aceh Tamiang di Provinsi Aceh. Luas wilayah Kabupaten Aceh Jaya adalah 3.814 Km<sup>2</sup> dan terbagi atas 9 kecamatan, 21 mukim dan 172 desa. Kecamatan Setia Bakti merupakan kecamatan terluas dengan luas wilayah sekitar 629 Km<sup>2</sup> atau sekitar 16 persen dari luas wilayah kabupaten. Sementara itu Kecamatan Teunom mempunyai luas wilayah terkecil yaitu 141 km<sup>2</sup> atau sekitar 4 persen dari wilayah kabupaten. Sedangkan 7 kecamatan lainnya mempunyai luas wilayah yang berkisar antara 8 hingga 15 persen dari total wilayah kecamatan.

Kabupaten Aceh Jaya merupakan wilayah pesisir barat pantai Sumatera dengan panjang garis pantai ± 160 km. Kontribusi sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan terhadap Produk Domestik Regional Bruto atas dasar harga konstan 2000 pada tahun 2016 sebesar Rp. 507,596,1 lebih tinggi dibanding sektor lainnya. Kontribusi sub sektor perkebunan bagi perekonomian kabupaten relatif besar, berkisar 30,3 persen, yang didominasi oleh perkebunan kelapa sawit dengan areal tanam seluas 15.799 Ha dan produksi sebesar 83.779 ton yang dihasilkan baik dari perkebunan besar maupun perkebunan rakyat. Luas penanaman nilam adalah 198 Ha dengan produksi sebanyak 27 ton dan produktivitas sebesar 118 ton/Ha (Tabel 4).

Tabel 4 Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Perkebunan Rakyat Kabupaten Aceh Jaya, Tahun 2016

No.	Komoditi	Luas/Area (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Ton/Ha)
1	Kelapa Dalam	6.034	2.274	856
2	Kelapa Sawit	15.799	83.779	12.375
3	Karet	13.978	5.369	1.022
4	Kakao	1.167	177	702
5	Kopi	1.914	302	536
6	Pinang	835	172	400
7	Pala	331	23	280
8	Cengkeh	592	12	400
9	Kapuk	-	-	-
10	Sagu	230	81	837
11	Aren	25	8	615
12	Nilam	230	43	297
Total		41.243	92.224	181,41

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Jaya, Tahun 2017.

Adanya penurunan luas areal dan jumlah petani nilam selama kurun waktu tahun 2013 – 2016 dan produksi nilam berfluktuasi. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya intensitas penanaman nilam akibat penurunan harga minyak nilam di tingkat petani dan tingginya serangan penyakit budog pada tanaman nilam sebagaimana diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Perkembangan Luas Areal, Produksi, dan Produktivitas Nilam di Kabupaten Aceh Jaya, tahun 2013-2016

Tahun	Luas Areal ( Ha )			Jumlah (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/Ha)	Jumlah Petani (KK)
	TBM	TM	TR				
2013	500	342	0	842	35	103	1.285
2014	262	158	0	420	16	103	611
2015	244	173	0	417	19	107	611
2016	84	146	0	230	43	297	611

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Jaya, 2016.

Penanaman nilam tersebar pada 9 kecamatan di Kabupaten Aceh Jaya. Kecamatan Panga merupakan wilayah penanaman nilam terbesar di Kabupaten Aceh Jaya dengan lahan panen seluas 52 ha menghasilkan produksi sebesar 12 ton dan produktivitas nilam sebesar 300 kg/ha. Kecamatan Jaya dan Indra Jaya menduduki posisi kedua dalam penanaman nilam. Jumlah petani nilam di Kabupaten Aceh Jaya berkisar 611 kk (Tabel 6).

Tabel 6 Perkembangan Luas Areal, Produksi, Produktivitas dan Jumlah Petani Nilam di Kabupaten Aceh Jaya, Tahun 2016

No.	Kecamatan	Luas Areal ( Ha )			Jumlah (Ha)	Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg/Ha)	Jumlah Petani (KK)
		TBM	TM	TR				
1	Teunom	2	14	0	2	4	290	70
2.	Panga	12	52	0	12	16	300	80
3.	Krueng Sabe	12	16	0	12	5	290	66
4.	Setia Bakti	5	2	0	5	1	300	76
5	Sampoiniet	2	3	0	2	1	300	86
6.	Jaya	24	19	0	24	6	300	60
7.	Indra Jaya	7	9	0	7	3	300	30
8.	Darul Hikmah	22	18	0	11	5	300	72
9.	Pasie Raya	9	13	0	9	4	290	71
Jumlah		84	146	0	84	43	297	611

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Jaya, 2016.

### Struktur Biaya Produksi

Struktur biaya produksi nilam terdiri dari biaya usahatani dan biaya penyulingan minyak nilam. Biaya produksi meliputi biaya tetap dan biaya variabel yang dikeluarkan pada usahatani nilam dan penyulingan minyak nilam (biaya yang berlaku di lokasi penelitian). Biaya tetap meliputi sewa lahan dan penyusutan peralatan. Sedangkan biaya variabel meliputi biaya bibit dan upah tenaga kerja.

Pengeluaran biaya tetap yang paling tinggi adalah sewa lahan sebesar Rp. 1.000.000 per proses produksi. Lahan yang digunakan adalah lahan tegalan yang berjarak sekitar 2 m – 4 m dari perumahan penduduk. Jumlah biaya tetap yang dikeluarkan pada usahatani nilam sebesar Rp. 1.047.250 per proses produksi (Tabel 7).

Tabel 7 Sewa Lahan dan Penggunaan Peralatan pada Usahatani Nilam Aceh per Hektar per Proses Produksi

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan	Jumlah Biaya	Umur Ekonomis (Tahun)	Penyusutan (Rp/pp)
Sewa Lahan	1	Hektar	1.000.000	1.000.000		1.000.000
Cangkul	2	Unit	40.000	80.000	4	10.000
Sabit	1	Unit	30.000	30.000	5	3.000
Parang	1	Unit	30.000	30.000	5	3.000
Karung	9	Unit	5.000	45.000	1	22.500
Handsprayer	1	Unit	35.000	35.000	2	8.750
Jumlah						1.047.250

Sumber: Data primer (diolah), 2018.

Penggunaan biaya variabel hanya untuk pengadaan bibit nilam dan membayar upah tenaga kerja untuk kegiatan pengolahan lahan, penanaman, penyiangan, panen, dan penyulingan (Tabel 8). Kegiatan pengolahan lahan dilakukan secara borongan dengan taksiran upah Rp. 2.000.000 per hektar lahan. Umumnya petani tidak melakukan pemupukan. Penyiangan ditujukan untuk membersihkan tanaman nilam dari gulma, dan dilakukan setelah tanaman berumur 2 bulan atau saat tinggi tanaman mencapai 20-30 cm.

**Tabel 8** Penggunaan Sarana Produksi pada Usahatani Nilam Aceh per Hektar per Proses Produksi

Uraian	Jumlah	Satuan	Harga Satuan (Rp/satuan)	Biaya (Rp)
Bibit	10.000	Batang	200	2.000.000
Upah tenaga kerja				
- Pengolahan lahan	1	ha	2.000.000	2.000.000
- Penanaman	10.000	Batang	100	1.000.000
- Penyiangan	2	kali	200.000	400.000
- Panen	9	karung	25.000	225.000
- Penyulingan	1	pp	150.000	150.000
	<b>Jumlah</b>			<b>5.775.000</b>

Sumber: Data primer (diolah), 2018.

Upah pemanenan dihitung berdasarkan jumlah produksi daun nilam basah, dengan upah sebesar Rp. 25.000 per karung. 1 karung berisi 25 kg daun nilam basah. Dalam 1 hektar lahan, rata-rata daun nilam basah yang dihasilkan sebanyak 224 kg atau 9 karung, maka upah tenaga kerja pemanenan sebesar Rp. 225.000 per proses produksi. Upah penyulingan ditetapkan sebesar Rp. 100.000 per 50 kg minyak nilam sehingga upah penyulingan minyak nilam sebesar Rp 150.000.

Biaya produksi yang dikeluarkan petani pada usahatani nilam sebesar Rp. 6.822.250 per hektar yang terdiri dari biaya tetap sebesar Rp. 1.047.000 dan biaya variabel sebesar Rp. 5.775.000 (Tabel 9). Pujianto (2012) menyatakan bahwa biaya usaha penyulingan minyak nilam pada tahun 2011 sebesar Rp. 2.359.672.735,5 yang terbagi menjadi biaya tetap sebesar Rp. 59.620.735,5 dan biaya variabel sebesar Rp. 800.149.264,5 sehingga provitabilitas dari usaha ini sebesar 33,90%.

**Tabel 9** Rekapitulasi Biaya Produksi pada Usahatani Nilam per Hektar per Proses Produksi

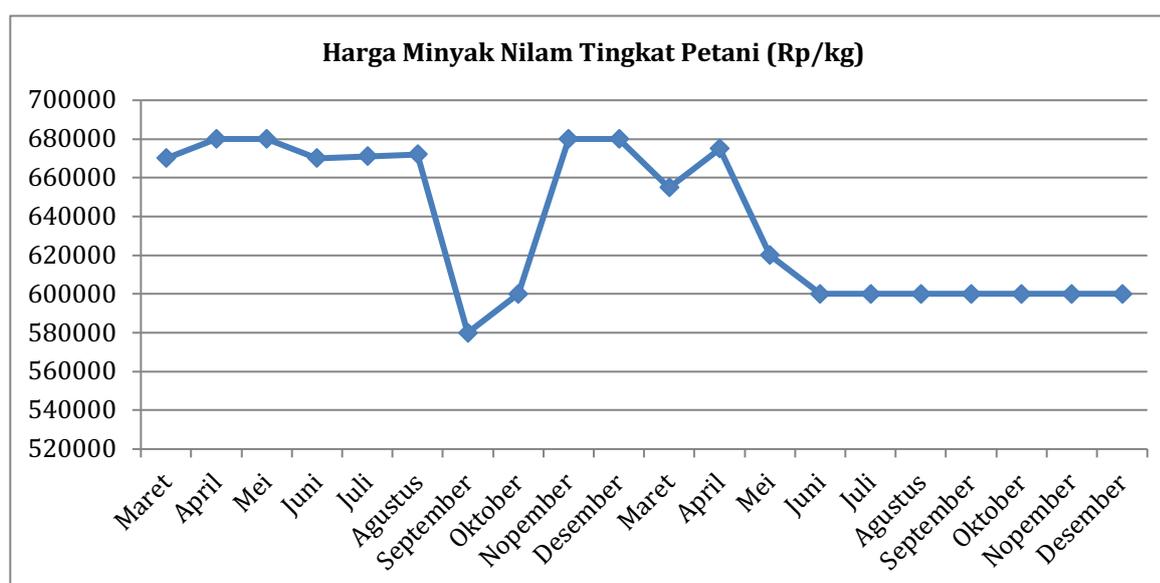
Uraian	Satuan	Jumlah Biaya
Biaya Tetap		
• Sewa lahan	Rp	1.000.000
• Peralatan	Rp	47.250
Jumlah	Rp	1.047.250
Biaya Variabel		
• Bibit	Rp	2.000.000
• Tenaga kerja	Rp	3.775.000
Jumlah		5.775.000
<b>Total</b>	<b>Rp</b>	<b>6.822.250</b>

Sumber: Data primer (diolah), 2018.

**Fluktuasi Harga Minyak Nilam Petani**

Fluktuasi harga minyak nilam mendasari keputusan petani dalam membudidayakan nilam. Hal ini akan mempengaruhi ketersediaan minyak nilam di pasar internasional. Petani cenderung melakukan usahatani nilam disaat harga minyak nilam tinggi, sebaliknya petani tidak melakukan usahatani nilam disaat harga minyak nilam menurun. Kualitas minyak nilam yang tidak seragam dan tidak terstandarisasi menyebabkan harga jual minyak nilam di tingkat petani relatif rendah meskipun permintaan minyak nilam di pasar internasional relatif meningkat setiap tahunnya. Permintaan minyak nilam di pasar domestik relatif kecil.

Fluktuasi harga minyak nilam menjadi masalah yang sulit dikendalikan. Pada tahun 2010, harga minyak nilam berkisar antara Rp. 270.000/kg hingga Rp. 500.000/kg, menurun menjadi Rp. 350.000/kg hingga Rp. 400.000/kg pada tahun 2011, namun tahun 2012 terjadi peningkatan harga yaitu Rp. 450.000/kg, selanjutnya menurun kembali Rp. 300.000/kg hingga Rp. 350.000/kg pada tahun 2013 (Setiawan dan Rosman, 2013). Pada tahun 2015, hanya minyak nilam mengalami penurunan tajam pada bulan September hingga Oktober dan meningkat lagi pada bulan Nopember hingga Desember. Pada tahun 2016, peningkatan harga minyak nilam hanya terjadi pada bulan April, selanjutnya menurun hingga pada tingkat harga Rp. 600.000/kg hingga bulan Desember (Gambar 1).



Gambar 1 Fluktuasi harga minyak nilam di Tingkat Petani, Tahun 2015-2016.

Sumber: Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Barat, 2017.

Kebutuhan minyak nilam akan terus meningkat sejalan dengan kenaikan konsumsi terhadap produk parfum, kosmetika, sabun bahkan telah berkembang untuk produk tembakau dan minyak rambut. Dengan adanya kebutuhan tersebut, menyebabkan prospek ekspor minyak nilam di masa datang masih cukup besar sejalan dengan semakin tingginya permintaan terhadap parfum dan kosmetika, trend mode dan belum berkembangnya materi substitusi minyak nilam di dalam industri parfum maupun kosmetika (Supriadi, et. al., 2011).

Mengingat prospek pasar minyak nilam yang tinggi di pasar internasional dan mengantisipasi kemungkinan penurunan harga minyak nilam di tingkat petani, maka hendaknya pemerintah daerah dapat mengembangkan nilam Aceh dengan melakukan inovasi pengolahan produk turunan berbasis minyak nilam. Pengembangan komoditas nilam merupakan langkah strategis dalam menumbuh-kembangkan sektor agroindustri, seperti sabun nilam, balsem nilam, dan minyak wangi. Indonesia memiliki potensi pasar dalam negeri yang cukup besar untuk membangun *industry flavor* dan *fragrance*, sehingga pasar minyak atsiri tidak tergantung dengan pasar ekspor, tetapi tercipta kebutuhan dalam negeri.

Meskipun nilam Aceh berkontribusi dalam peningkatan devisa Negara, namun pengembangan nilam Aceh belum mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan petani. Hal ini disebabkan antara lain adalah; (1) budidaya nilam hanya merupakan usaha sampingan sehingga perawatan kurang maksimal, (2) pola budidaya bersifat campuran, tidak intensif, (3) kualitas minyak nilam rendah yang berakibat rendahnya harga di tingkat petani meskipun

terjadi kenaikan harga ekspor minyak nilam di pasar internasional, (4) permintaan domestik relatif sedikit karena belum berkembangnya agroindustri minyak nilam olahan, (5) Tidak ada perbedaan harga minyak nilam berdasar kualitas minyak di tingkat pengumpul sehingga berakibat tidak ada upaya pemisahan minyak nilam berdasar kualitas, (6) petani tidak mampu mengakses kredit untuk permodalan dari pihak perbankan dan tidak ada lembaga keuangan mikro, (7) Teknologi penyulingan masih sederhana dan masih ada yang menggunakan drum baja yang menyebabkan kualitas minyak nilam rendah.

### Kesenjangan Pendapatan

Pemanenan nilam dilakukan setelah tanaman berumur 6 bulan, selanjutnya dapat dilakukan pemanenan setiap 2-3 bulan, sehingga selama setahun penanaman, tanaman nilam dapat dipanen minimal 3 kali. Pada tahun berikutnya dapat dilakukan pemanenan 4 – 5 kali dalam setahun. Umumnya petani di lokasi penelitian melakukan pemanenan setelah tanaman nilam berumur 6 bulan setelah tanam, dan dipanen dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya karena semua bagian dari tanaman nilam (daun, cabang, dan batang nilam) dapat diolah menjadi minyak nilam.

Tabel 10 Analisis Pendapatan pada Usahatani Nilam per Hektar per Tahun

Uraian	Satuan	Harga Satuan
Produksi daun nilam basah	Kg	297
Produksi daun nilam kering	Kg	74,25
Produksi minyak nilam	Kg	140
Harga Jual	Rp/Kg	430.000
Penerimaan	Rp	60.200.000
Biaya Produksi	Rp.	6.822.250
Pendapatan	Rp	53.377.750

Sumber: Data primer (diolah), 2018.

Rata-rata hasil panen berkisar 297 kg daun basah atau 74,25 kg daun kering per hektar (25% dari daun basah) dalam satu kali panen (Tabel 10). Penggunaan alat penyuling dalam pengolahan akan menentukan kualitas minyak nilam dan akan mempengaruhi harga minyak nilam. Harga minyak nilam dari hasil pengolahan dengan alat penyuling *stainless steel* berkisar Rp. 450.000/kg, sedangkan minyak nilam yang dihasilkan dari alat penyuling sederhana dapat dijual dengan harga Rp. 430.000/kg.

Pemakaian bahan konstruksi *stainless steel*, dapat menghasilkan minyak nilam yang sesuai standar kualitas (Harunyah, 2012). Harga minyak nilam di pasar domestik dipengaruhi oleh harga minyak nilam di pasar internasional. Indonesia mensuplai 80-90% minyak nilam di pasar dunia. Volume ekspor minyak nilam semakin meningkat setiap tahunnya sebesar 6% selama 10 tahun terakhir dan permintaan minyak nilam di pasar internasional tiap tahunnya adalah antara 1200-1400 ton dan volume itu cenderung terus meningkat, sementara produksi yang tersedia baru mencapai 1.000 ton per tahun (Vijayakumar, 2009 dan Bioengineering Institute (BEI), 2006). Hal ini menyebabkan harga minyak nilam di pasar internasional relatif meningkat setiap tahunnya.

Rendemen minyak nilam dari daun kering yang disuling dalam satu tahun akan diperoleh minyak nilam sebanyak 140 kg (2,5% dari daun nilam kering). Harga minyak nilam di tingkat petani (saat penelitian dilakukan) berkisar Rp. 430.000/kg, ditingkat pedagang pengumpul berkisar Rp. 520.000/kg, dan di tingkat Koperasi KINA sebesar Rp. 520.000/kg. Penerimaan petani nilam berkisar Rp. 60.200.000 per hektar. Pengeluaran biaya produksi

sebesar Rp. 6.772.250 sehingga pendapatan yang diterima petani nilam Aceh sebesar Rp. 53.377.750 per hektar.

Jika harga jual minyak nilam di tingkat petani sebesar Rp. 680.000 maka diperkirakan keuntungan petani berkisar Rp. 88.377.750. Penurunan harga minyak nilam sebesar 58,14% mengakibatkan terjadi penurunan pendapatan petani nilam sebesar 65,57%.

Beberapa penyebab rendahnya produksi dan kualitas minyak nilam Aceh pada sub sistem agro-input adalah (1) sulit mendapatkan bibit unggul dan tersertifikasi, (2) sulit atau belum tersedianya pupuk organik, dan (3) belum tersedianya biopestisida yang dapat mengantisipasi penyakit nilam. Sedangkan permasalahan pada sub sistem agroproduksi antara lain: (1) sistem penanaman berpindah (*shifting cultivation*), (2) pola tanam dan panen masih secara tradisional, (3) pengendalian hama dan penyakit sulit dilakukan, (4) lokasi kebun tersebar. Permasalahan pada pasca panen antara lain: (1) kondisi pengeringan (daun nilam) tidak seragam tergantung pada cahaya matahari, (2) tempat penyimpanan terna (daun dan ranting nilam kering) kurang baik dan kotor, (3) alat penyulingan (ketel) terbuat dari drum bekas sehingga menghasilkan minyak nilam yang kotor (berkualitas rendah), (4) air yang digunakan untuk menghasilkan steam (uap panas) banyak mengandung zat pencemar. Salah satu masalah utama industri minyak nilam Aceh adalah produktivitas dan kualitas minyak nilam yang rendah akibat desain reaktor (ketel penyulingan) yang boros energi. Minyak yang dihasilkan dari reaktor ini hanya 1%-2% dari terna (daun, cabang, dan batang nilam kering) dengan kandungan PA (*Patchoulli Alcohol*) rata-rata 28%, kandungan asma yang tinggi, berbau gosong serta kandungan pengotor yang tinggi (Nuryani, 2006). Kualitas yang rendah ini menyebabkan harga jual minyak nilam masyarakat relatif murah dan tidak bias digunakan langsung oleh industri produk turunan minyak nilam seperti industri parfum, kosmetika, aroma terapi dan lain-lain tanpa proses pengolahan lanjutan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Masalah utama yang dihadapi dalam pengembangan Nilam Aceh adalah tidak stabilnya produksi maupun kualitas. Rendahnya teknologi budidaya dan pengolahan nilam menyebabkan kualitas minyak nilam rendah dan beragam (tidak terstandarisasi) dan me
2. Fluktuasi harga minyak nilam yang ditentukan oleh kualitas minyak nilam dan permintaan pasar berpengaruh dominan terhadap perkembangan produksi dan produktivitas minyak Aceh dan menyebabkan terjadinya kesenjangan pendapatan petani nilam Aceh.
3. Penerimaan petani nilam Aceh berkisar Rp. 60.200.000 per hektar dengan rata-rata produksi daun basah sebanyak 297 kg, daun nilam kering sebanyak 74,25 kg, dan harga minyak nilam ditingkat petani berkisar Rp 430.000/kg. Pengeluaran biaya produksi sebesar Rp. 6.822.250 per hektar sehingga pendapatan yang diterima petani nilam Aceh sebesar Rp. 53.377.750 per hektar.
4. Penurunan harga minyak nilam sebesar 58,14% mengakibatkan terjadi penurunan pendapatan petani nilam sebesar 65,57%.

### Saran

1. Guna mengantisipasi fluktuasi harga minyak nilam di tingkat petani maka diperlukan komitmen dan integritas bersama untuk menciptakan standarisasi minyak nilam melalui hak paten nilam Aceh.

2. Diperlukan pengawasan dan pembinaan pada tingkat agroindustri minyak nilam dan mengembangkan jaringan kemitraan industri berbahan baku minyak nilam untuk meminimalisir resiko fluktuasi harga minyak nilam di tingkat petani dan meningkatkan pendapatan petani nilam Aceh.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia. 2011. Karakteristik Tanaman Nilam Di Indonesia. Bunga Rampai Nilam (Pogostemon cablin Benth). Status Teknologi Hasil Penelitian Nilam. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Kementerian Pertanian. Bogor.*
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2005. Statistik Ekspor. Buku I. Badan Pusat Statistik Jakarta. 19 hal.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. *Aceh Dalam Angka 2010*. BPS. Provinsi Aceh.
- Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Barat, 2017. *Laporan Tahunan*. Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Aceh Barat. Meulaboh.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017*.
- Djiwanti, S.R., and Y. Momota, 1991. *Parasitic nematodes associated with patchouli diseases in West Java. Industrial Crop research Journal*. 3(2): 31-34.
- Gustiyana. 2003. Pengantar Ekonomi Pertanian. LP3ES. Jakarta. 206 p.
- Hadipoetyanti, E dan Sukamto. 2006. Prospek Pengembangan Beberapa Tanaman Penghasil Minyak Atsiri Baru dan Potensi Pasar. Program Aromatik. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Kementerian Pertanian. Bogor.*
- Hobir dan Sofyan, R., 2002. Diversifikasi ragam dan peningkatan mutu minyak atsiri. Makalah pada "Workshop Nasional Minyak Atsiri" di Cipayung. Dep. Perindustrian dan Perdagangan. 22h.
- Ilham. 2013. Analisis Pendapatan dan Kelayakan Usaha Bawang Goreng pada UMKM Usaha Bersama di Desa Bolupountu Jaya Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *e-J. Agrotekbis* 1(3): 301-306.
- Kemala, S., C. Indrawanto dan L. Mauludi, 1999. Peluang pasar dan potensi pengembangan minyak atsiri Indonesia. Edsus. *Litro*. 1(1): 5-10.
- Kiyohara, H., Ichino, C., Kawamura, Y., Nagai, T., Sato, N., dan Yamada, H., 2012, , *J. Nat. Med.* 66(1): 55-61.
- Lutony, TL dan Rahmayati, Y. 2002. *Minyak Atsiri*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manurung TR. 2002. Peluang dan Hambatan Dalam Peningkatan Ekspor Minyak Atsiri. *Workshop Nasional Minyak Atsiri*. Direktorat Jenderal Industri Kecil dan Menengah. P. 1-7.
- Mubyarto. 1994. Pengantar ekonomi pertanian. Edisi Ketiga. LP3ES, Jakarta.
- Mulyodihardjo S. 1990. Program pengembangan penanaman atsiri di Sumatera. *Prosiding Komunikasi Ilmiah Pengembangan Atsiri di Sumatera – Balitro*.
- Mustika, I dan Y. Nuryani. 2006. Strategi Pengendalian Nematode Parasit Pada Tanaman Nilam. *Jurnal Litbang Pertanian* 25(1): 7 – 15.

- Nuryani, Y. 2006. Karakterisasi Empat Aksesori Nilam. *Buletin Plasma Nutfah*. 12(2): 45 – 49.
- Rosman, R. 2012. Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Status Teknologi Hasil Penelitian Nilam. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*. Bogor.
- Rusli, S dan Hobir. 1990. Hasil penelitian dan pengembangan tanaman minyak atsiri. *Simposium I. Hasil Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri*. Puslitbang Tanaman Industri – Bogor.
- Sari dan Hartono. 2010. Analisis Dinamika Ekspor Minyak Nilam Indonesia ke Amerika Serikat. *Jurnal Agro Ekonomi*. 17(1): 19-28
- Setiawan dan Rosman, R. 2013. Balitro. Warta Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. 19(3). Desember 2013.
- Singarimbun, M. dan S. Effendi. 1989. *Metode Penelitian Survei*. LP3ES, Jakarta.
- Sitepu, D an a. Asman. 1991. Laporan observasi penyakit nilam di Sumatera Barat. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*. Bogor.
- Sudarman. 2001. Teori ekonomi mikro I. Pusat Penerbitan Universitas Terbuka, Jakarta.
- Sugiarto dan Sulistyo E., 2010, Ampas Penyulingan Nilam Sebagai Bahan Bakar. Alternatif Pada Proses Produksi Minyak Nilam, *Jurnal Rekayasa Mesin*. 1(2): 27-34.
- Sumangat, D., Risfaheri, 1998. Standar dan Masalah Mutu Minyak Nilam Indonesia. *Monograf Nilam 5*: 108 – 115.
- Supriadi, Karden Mulya dan Djiman Sitepu, 2000. Strategy for controlling wilt diseases of ginger caused by *Pseudomonas solanacearum*. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian* 19 (3) : 106-111.
- Tjakrawiralaksana, A. (1983). Usahatani. Bogor: Departemen Ilmu-Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Tuti Tutuarima, Hari Soesanto, Meika S Rusli, Erliza Noor, 2008, Perbaikan Disain Proses Penyulingan Minyak Akar Wangi. *Prosiding Konferensi Nasional Minyak Atsiri*. Surabaya.
- Unteawati B., Noer I., dan Rofiq M. 2012. Analisis Finansial Usaha Minyak Nilam. *Jurnal Ilmiah ESAI*. 6 (3) : 46-54.
- Yuhono, JT. (2014). Strategi Peningkatan Rendemen dan Mutu Minyak Dalam Agribisnis Nilam. *Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan*. Bogor.