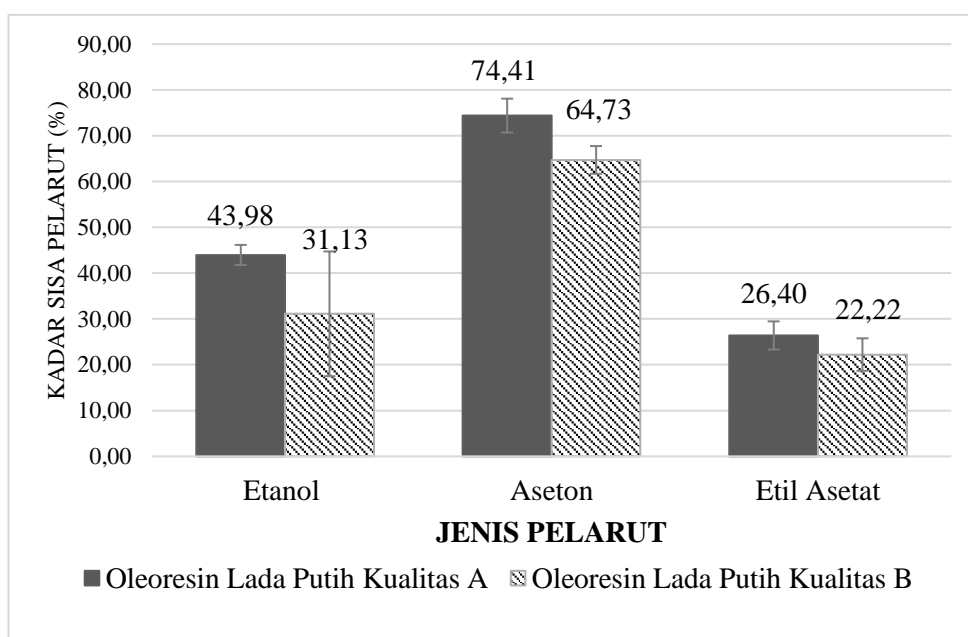


V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Kadar Sisa Pelarut

Oleoresin lada putih diproses dengan cara menguapkan pelarut yang digunakan dalam proses maserasi menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Sisa pelarut pada oleoresin diharapkan sedikit karena sisa pelarut dapat mempengaruhi mutu oleoresin. Pengujian kadar sisa pelarut sangat penting dilakukan karena merupakan sebuah syarat untuk produk ekstraksi. Pengujian sisa pelarut dilakukan dengan penguapan menggunakan oven vakum selama ± 3 jam pada suhu 40°C . Selisih berat dari oleoresin setelah di *rotary vacuum evaporator* dengan di oven merupakan pelarut yang masih tersisa. Hasil pengujian kadar sisa pelarut dijadikan dalam bentuk persentase dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Pengujian Kadar Sisa Pelarut Oleoresin Lada Putih

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kadar sisa pelarut yang terdapat pada oleoresin lada putih masih sangat banyak, berdasarkan data yang didapat oleoresin lada putih kualitas A memiliki kadar sisa pelarut yang lebih tinggi dari oleoresin

lada putih kualitas B pada semua jenis pelarut. Kadar sisa pelarut oleoresin lada putih kualitas A yaitu $43,98 \pm 2,20\%$ untuk jenis pelarut etanol, $74,41 \pm 3,71\%$ untuk pelarut aseton, dan $26,40 \pm 3,07\%$ untuk pelarut etil asetat, sedangkan kadar sisa pelarut oleoresin lada putih kualitas B yaitu $31,13 \pm 13,62\%$ untuk jenis pelarut etanol, $64,73 \pm 3,03\%$ untuk pelarut aseton, dan $22,22 \pm 3,55\%$ untuk pelarut etil asetat.

Kadar sisa pelarut pada penelitian ini masih sangat banyak, selain mempengaruhi rendemen yang dihasilkan sisa pelarut juga dapat memberikan efek buruk bagi kesehatan. Batasan kadar sisa pelarut yang diperbolehkan dalam oleoresin lada berdasarkan SNI 0025-1987-B dan *United States Pharmacopeia* No.467 untuk pelarut etanol adalah 1% atau 10.000 ppm, untuk aseton maksimal 0,003% atau 30 ppm, dan 0,5% atau 5.000 ppm untuk pelarut etil asetat. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa oleoresin lada putih belum memenuhi syarat apabila penghilangan pelarut hanya menggunakan *rotary vacuum evaporator*.

Sisa pelarut yang terlalu banyak dapat mempengaruhi *flavor* dan aroma oleoresin (Purseglove *et al.*, 1987). Selain tidak aman untuk dikonsumsi rasa yang dihasilkan juga tidak maksimal. Penghilangan sisa pelarut dapat dilakukan dengan cara menambah waktu proses penguapan, akan tetapi proses penguapan yang terlalu lama dengan suhu tinggi dapat merusak komponen yang ada pada oleoresin, diantaranya adalah komponen minyak atsiri atau senyawa *volatile oil*. Penggunaan oven vakum merupakan pilihan yang efektif digunakan untuk mengatasi kemungkinan hilangnya komponen-komponen tersebut, selain itu cara lain untuk menghilangkan kandungan sisa pelarut dalam oleoresin adalah dengan melewatkan

gas nitrogen kepada bahan yang dapat membawa sisa pelarut (Sutiantik, 1999 dalam Faressi, 2018).

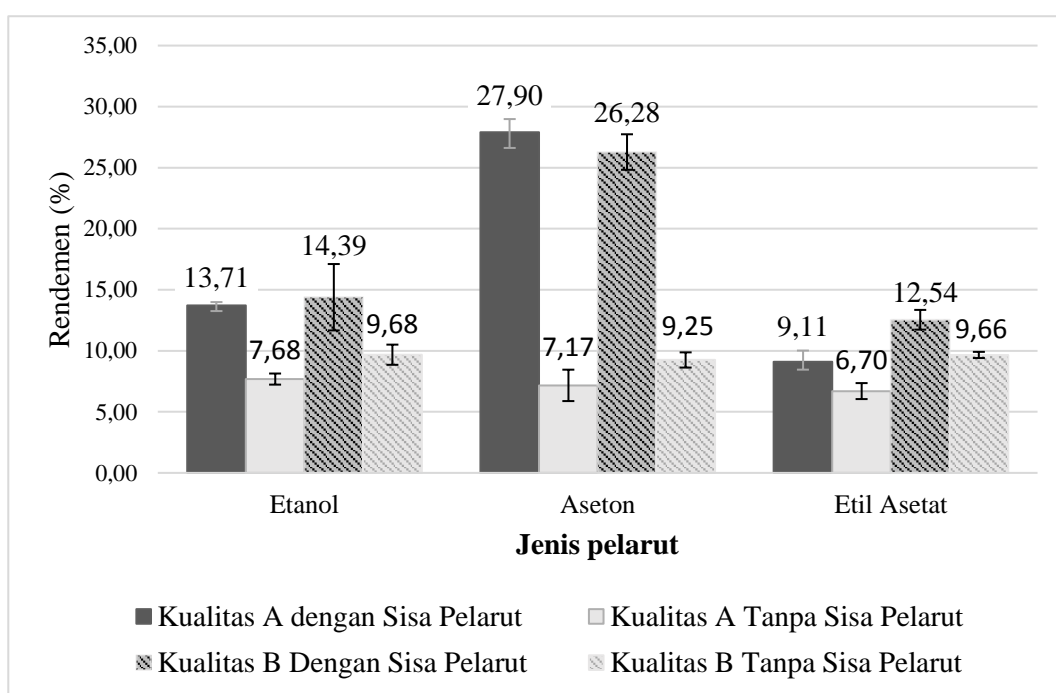
Oleoresin lada putih kualitas A memiliki kadar sisa pelarut yang lebih tinggi pada semua jenis pelarut, hal tersebut dapat disebabkan senyawa-senyawa penyusun yang terdapat pada oleoresin lada putih kualitas A lebih banyak yang terikat dibandingkan dengan oleoresin kualitas B. Hal tersebut juga diungkapkan oleh (Ketaren and Melinda, 1994) yang mengatakan bahwa penguapan pelarut tidak dapat dilakukan secara sempurna karena sebagian pelarut akan terikat dengan senyawa penyusun oleoresin. Jenis pelarut yang paling banyak meninggalkan residu untuk kedua jenis kualitas oleoresin lada putih memiliki hasil yang serupa yaitu pelarut aseton yang paling tinggi diikuti pelarut etanol dan pelarut etil asetat yang paling sedikit.

Jenis pelarut aseton memiliki sisa pelarut yang paling besar disebabkan karena pada saat pemisahan pelarut dengan rotavapor pengaturan alat yang telah ditetapkan Buchi untuk aseton memiliki tekanan vakum yang paling rendah (200 mbar) diantara etil asetat (117 mbar) dan etanol (69mbar), sehingga menyebabkan jumlah pelarut yang terpisahkan tidak se-efektif pelarut lainnya. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan jenis pelarut yang berbeda memiliki hasil kadar sisa pelarut yang berbeda-beda pula walaupun dengan metode yang sama dan hasil oleoresin yang dihasilkan belum memenuhi standar yang berlaku.

5.2. Rendemen

Pengujian rendemen oleoresin dilakukan dengan cara membandingkan hasil oleoresin lada putih yang didapat dengan bubuk lada putih yang digunakan.

Penghitungan rendemen menggunakan dua data yaitu rendemen pada saat masih mengandung sisa pelarut dan rendemen saat sisa pelarut diuapkan menggunakan oven vakum pada suhu 40°C, hal tersebut dilakukan untuk melihat perbandingan jumlah rendemen oleoresin lada putih yang dihasilkan apabila sisa pelarut tidak diuapkan. Data rendemen oleoresin lada putih masing-masing kualitas yang didapatkan dengan menggunakan ketiga jenis pelarut dengan kadar sisa pelarut dan tanpa kadar sisa pelarut dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Perbandingan Rendemen Oleoresin Lada Putih Pada Berbagai Jenis Pelarut

Gambar diatas menunjukkan bahwa rendemen oleoresin lada putih kualitas A pada seluruh jenis perlakuan lebih sedikit dibandingkan dengan oleoresin lada putih kualitas B. Gambar 8 menunjukkan bahwa rendemen untuk oleoresin lada putih kualitas A dengan sisa pelarut adalah $13,71 \pm 0,28\%$ untuk jenis pelarut etanol, $27,90 \pm 1,07\%$ untuk pelarut aseton, dan $9,11 \pm 0,91\%$ untuk pelarut etil asetat, sedangkan untuk oleoresin lada putih kualitas B dengan sisa pelarut adalah 14,39

$\pm 2,72\%$ untuk jenis pelarut etanol, $26,28 \pm 1,46\%$ untuk pelarut aseton, dan $12,54 \pm 0,81\%$ untuk pelarut etil asetat. Sementara itu untuk oleoresin lada putih kualitas A tanpa sisa pelarut adalah $7,68 \pm 0,45\%$ untuk jenis pelarut etanol, $7,17 \pm 1,29\%$ untuk pelarut aseton, dan $6,70 \pm 0,65\%$ untuk pelarut etil asetat, sedangkan untuk oleoresin lada putih kualitas B tanpa sisa pelarut adalah $9,68 \pm 0,83\%$ untuk jenis pelarut etanol, $9,25 \pm 0,62\%$ untuk pelarut aseton, dan $9,66 \pm 0,25\%$ untuk pelarut etil asetat.

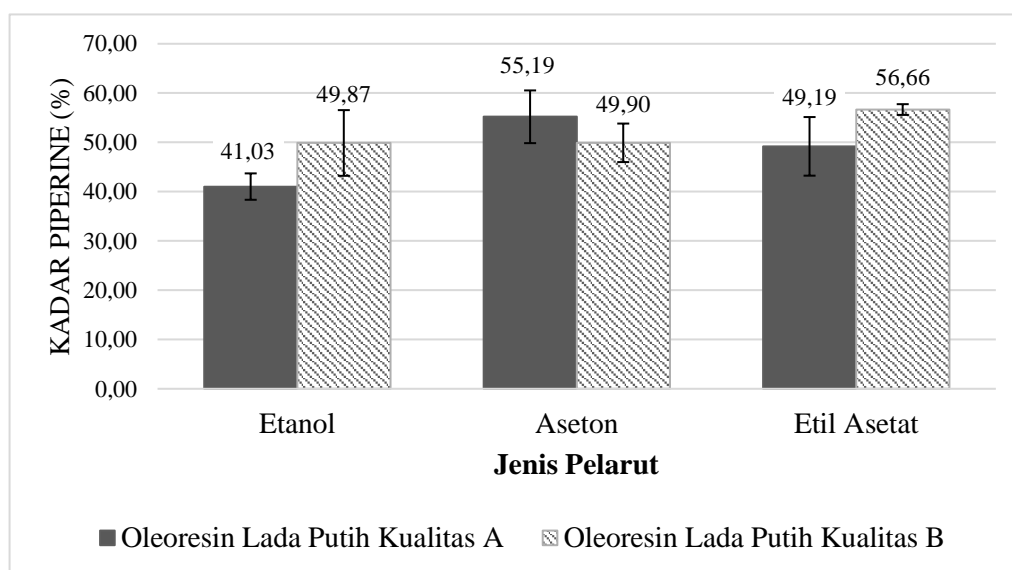
Hasil pengamatan menunjukkan pada oleoresin lada putih kualitas A memiliki rendemen terbesar pada pelarut etanol, diikuti aseton, dan terakhir etil asetat, sedangkan untuk oleoresin lada putih kualitas B memiliki rendemen terbesar pada pelarut etil asetat, diikuti etanol dan aseton. Pelarut jenis etanol memberikan rendemen yang paling besar disebabkan pelarut jenis etanol dan aseton merupakan jenis pelarut yang paling polar selain metanol. Indeks polaritas dari pelarut yang digunakan yaitu etil asetat adalah 4,4, aseton 5,1, dan etanol sebesar 5,2 (Snyder, 1978; Kier, 1980). menurut Harborne (1987) di dalam tumbuh-tumbuhan terdapat banyak senyawa fenolik, senyawa tersebut memiliki sifat yang cenderung larut dalam pelarut polar.

Oleoresin lada putih kualitas B memiliki hasil yang tidak beraturan dimana etanol memiliki rendemen yang paling besar kemudian diikuti pelarut etil asetat, dan pelarut aseton. Rendemen oleoresin lada kualitas B yang didapat lebih banyak dibandingkan dengan oleoresin lada putih kualitas A serta tidak memiliki rentang perbedaan yang jauh tiap perlakuannya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan densitas lada yang digunakan. Lada kualitas B memiliki biji-biji yang sudah kisut dan cenderung ringan sehingga untuk berat yang sama volume dari lada

kualitas B lebih banyak dibandingkan lada kualitas A, hal ini diduga mempengaruhi hasil rendemen yang dihasilkan. Dapat disimpulkan bahwa lada putih kualitas B menghasilkan rendemen oleoresin yang lebih banyak, serta jenis pelarut yang cenderung menghasilkan banyak rendemen yaitu etanol.

5.3. Kadar Piperine

Piperin termasuk golongan alkaloid yang merupakan senyawa amida basa lemah yang dapat membentuk garam dengan asam mineral kuat. Piperin bila dihidrolisis dengan KOH-etanolik yang berlebihan dan dalam keadaan panas menyebabkan piperin terhidrolisis dan membentuk kalium piperinat dan piperidin (Budiman, 2016). Pengujian kadar piperine dilakukan dengan menggunakan metode SNI 01-0025-1987 yaitu pengenceran dengan etanol 96% kemudian dilakukan pengecekan absorbansi pada panjang gelombang 343 nm dengan spektrofotometer UV. Sampel oleoresin mula-mula harus dipanaskan selama 1 jam pada suhu 50°C dengan tujuan untuk mengencerkan karena berbentuk padatan pada suhu ruang. Hasil uji kadar piperine disajikan dalam grafik berikut ini.



Gambar 9. Perbandingan Kadar Piperine Oleoresin Lada Putih Pada Berbagai Jenis Pelarut

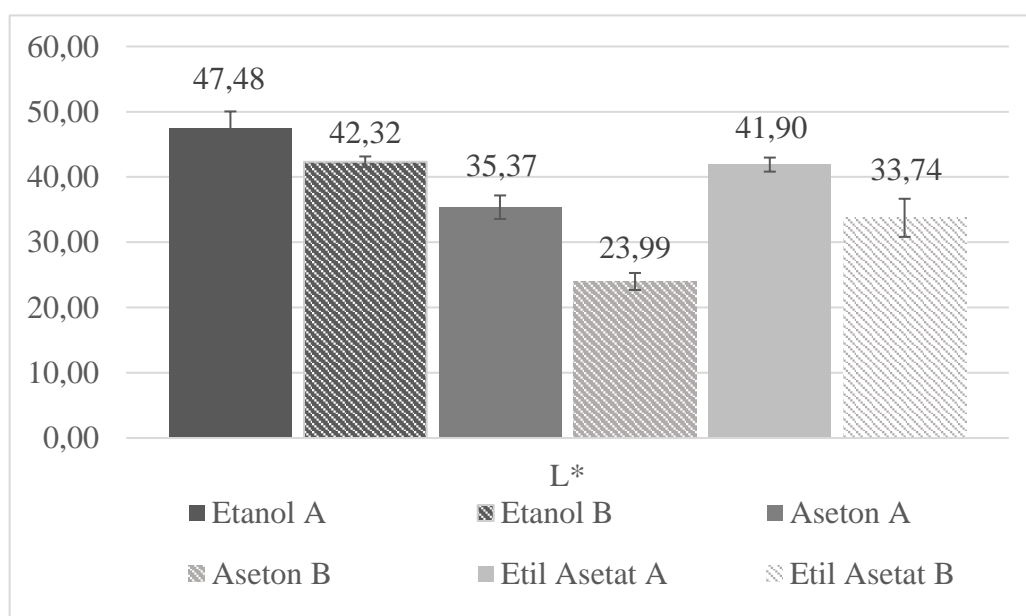
Gambar diatas menunjukkan kadar piperine oleoresin lada putih kualitas A dan B pada seluruh jenis. Data menunjukkan bahwa kadar piperine untuk oleoresin lada putih kualitas A adalah $41,03 \pm 2,68\%$ untuk jenis pelarut etanol, $55,19 \pm 5,35\%$ untuk pelarut aseton, dan $49,19 \pm 5,95\%$ untuk pelarut etil asetat, sedangkan untuk oleoresin lada putih kualitas B adalah $49,87 \pm 6,67\%$ untuk jenis pelarut etanol, $49,90 \pm 3,91\%$ untuk pelarut aseton, dan $56,66 \pm 1,09\%$ untuk pelarut etil asetat. Kadar piperine minimal berdasarkan SNI 01-0025-1987 untuk oleoresin lada hitam (sebagai pembanding) adalah sebesar 35% (Badan Standardisasi Nasional, 1987), maka ketiga jenis pelarut ini pada dasarnya sudah dapat mengekstraksi senyawa alkaloid piperine baik pada lada kualitas A maupun kualitas B.

Data dari hasil penelitian terhadap ekstrak oleoresin lada putih kualitas A menunjukkan bahwa pelarut jenis aseton menghasilkan kadar piperine yang paling tinggi, hal tersebut sesuai dengan Parthasarathy dan Zachariah (2008) yang mengatakan bahwa pada proses ekstraksi lada jenis pelarut aseton merupakan pelarut yang paling efisien dibandingkan dengan pelarut lainnya. Data ekstrak oleoresin lada putih kualitas B menunjukkan ketidak sesuaian dengan kualitas A dimana pada jenis bahan baku ini pelarut etil asetat menghasilkan kadar piperine yang paling tinggi diikuti aseton dan etanol. Hasil dari kadar piperine oleoresin lada putih kualitas B menunjukkan kecocokannya dengan pelarut etil asetat dalam mengekstrak senyawa piperine yang terdapat pada lada kualitas B. Menurut Budiman (2016) senyawa piperine sedikit larut dalam air, larut dalam 15 bagian etanol, 36 bagian eter, asam asetat, benzene, dan kloroform dengan titik lebur $125-126^{\circ}\text{C}$.

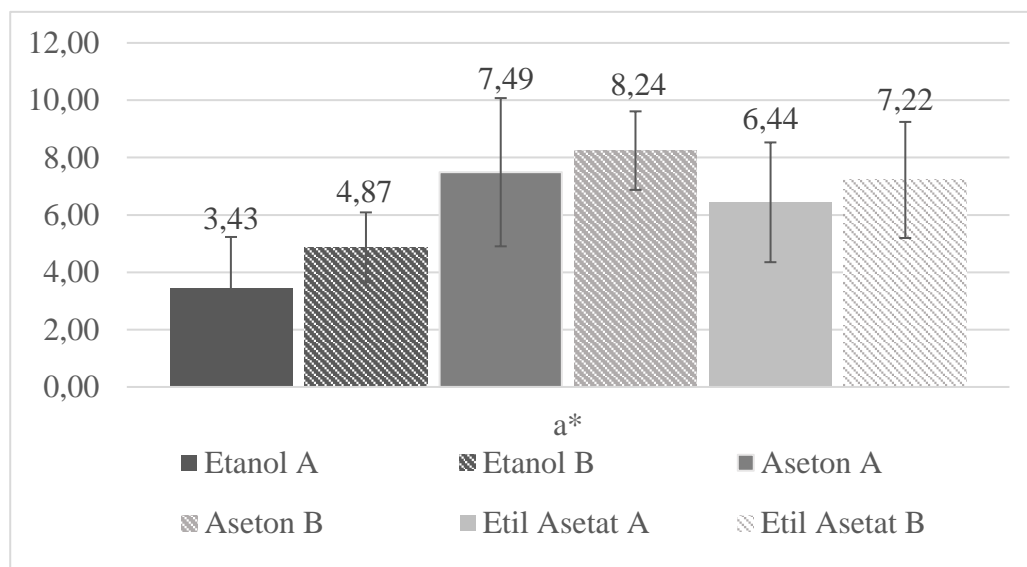
Parameter kadar piperine merupakan parameter yang sangat penting dalam oleoresin lada, sebab senyawa piperine merupakan senyawa *non-volatil* yang paling dominan pada buah lada, sehingga senyawa ini dapat menentukan kualitas dan mutu buah lada. Salah satu kegunaan dari senyawa piperine adalah dapat digunakan sebagai penyusun obat-obatan, anti peradangan, perangsang pertumbuhan peningkat penyerapan selenium, vitamin B, dan β -karoten, karena peningkatan penyerapan nutrisi tersebut piperine dapat membantu berperan sebagai anti kanker usus (Vasavirama dan Upender, 2014).

5.4. Warna

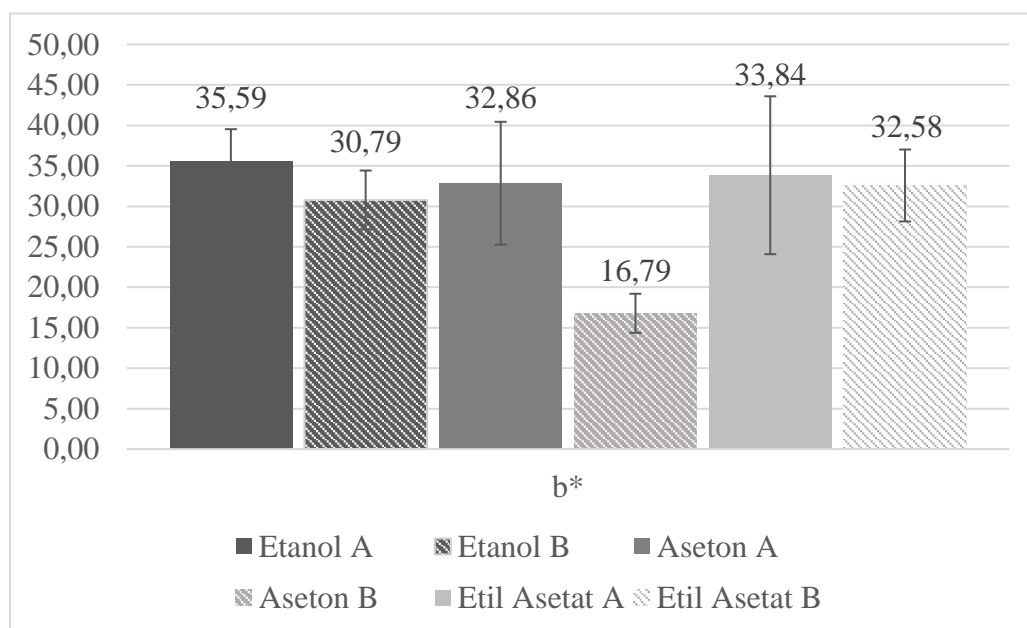
Pengujian warna dilakukan untuk mengetahui tingkat kecerahan dari oleoresin lada putih, warna dari sebuah produk merupakan parameter yang sangat penting. Pengujian warna meliputi nilai L^* , a^* , dan b^* menggunakan spektrofotometer (Konica Minolta CM5, Jepang), dan pengamatan secara visual, data dari hasil pengujian warna disajikan dalam 3 grafik sebagai berikut.



(a)



(b)

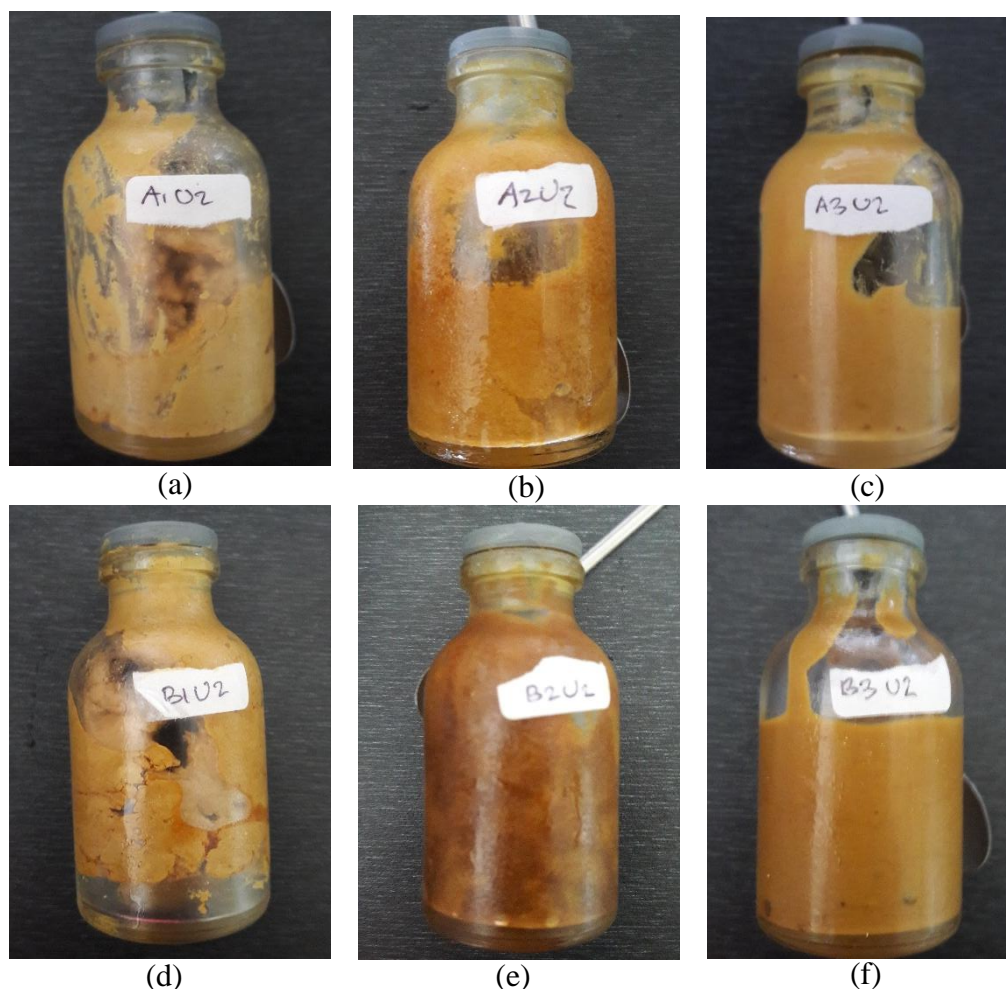


(c)

Gambar 10. Grafik Perbandingan Warna Oleoresin Lada Putih (a) nilai L* (b) nilai a* (c) nilai b*

Gambar diatas menunjukkan data dari warna oloresin lada putih kualitas A dan kualitas B. Nilai L (*lightness*) memiliki kisaran 0 (hitam) hingga 100 (putih), nilai a* (merah-hijau) memiliki kisaran yaitu nilai positif berwarna merah, nilai negatif berwarna hijau dan nol netral; serta nilai b* (kuning-biru) memiliki kisaran

yaitu nilai positif berwarna kuning, nilai negatif berwarna biru dan nol netral (Jha, 2010). Berdasarkan gambar 10 nilai L^* yang terbesar didapatkan oleh oleoresin lada putih kualitas A perlakuan pelarut etanol dengan nilai $47,48 \pm 2,57$ dan yang terkecil adalah oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut aseton dengan nilai $23,99 \pm 1,31$. Nilai a^* yang terbesar didapatkan oleh oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut aseton dengan nilai $8,24 \pm 1,37$ dan yang paling kecil adalah oleoresin lada putih kualitas A perlakuan pelarut etanol dengan nilai $3,43 \pm 1,80$. Nilai b^* yang terbesar didapatkan oleh oleoresin lada putih kualitas A pelarut etanol dengan nilai $35,59 \pm 3,94$ dan yang paling kecil adalah oleoresin lada putih kualitas B perlakuan aseton dengan nilai $16,79 \pm 2,41$.



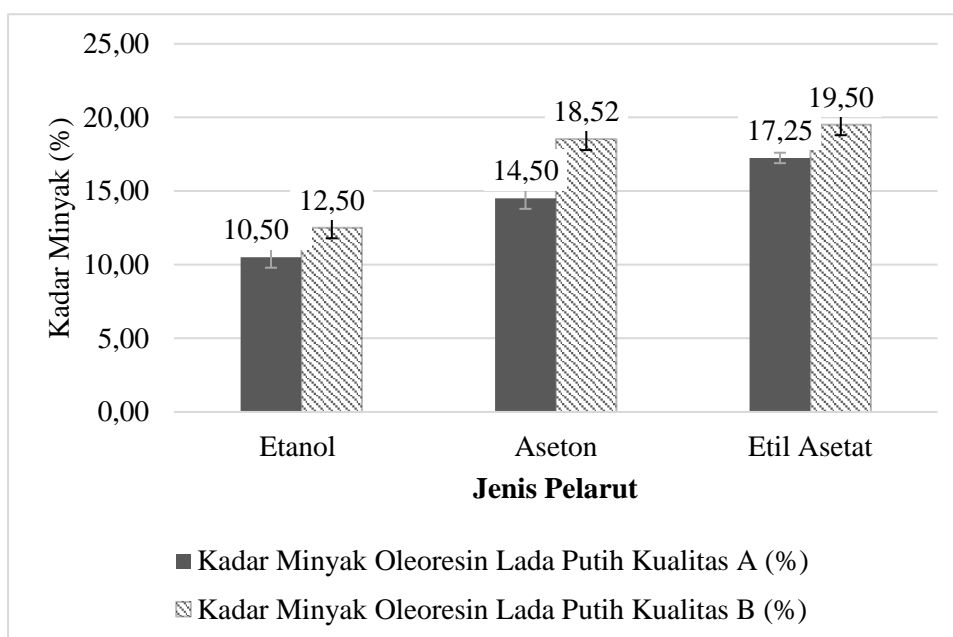
Gambar 11. Sampel Oleoresin Lada Putih Kualitas A Dengan Perlakuan (a) Pelarut Etanol (b) Aseton (c) Etil Asetat, dan Oleoresin Lada Putih Kualitas B Dengan Perlakuan (d) Etanol (e) Aseton (f) Etil Asetat.

Gambar 11 menampilkan kenampakan oleoresin lada putih secara visual, dapat dilihat bahwa secara visual untuk oleoresin lada putih kualitas A dengan perlakuan pelarut etanol memiliki warna yang lebih cerah dibandingkan dengan pelarut lain, kemudian diikuti oleh oleoresin lada putih dengan pelarut etil asetat. Warna dari oleoresin yang dihasilkan dari pelarut etil asetat adalah kuning kecoklatan yang seragam, dan warna yang paling gelap adalah oleoresin lada putih dengan pelarut aseton. Warna oleoresin dari pelarut aseton ialah kuning kecoklat-coklatan yang tidak seragam. Warna untuk oleoresin lada putih kualitas B juga demikian, warna oleoresin yang paling cerah adalah pelarut etanol diikuti pelarut etil asetat dan pelarut aseton, hanya saja warna dari oleoresin lada putih kualitas B secara keseluruhan sedikit lebih gelap dari kualitas A. Warna dari hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan dari Budiman (2016) warna kuning dari oleoresin lada putih merupakan warna dari senyawa piperine, senyawa ini memiliki bentuk berupa kristal jarum, tidak berbau, tidak berasa namun lama kelamaan akan timbul sensasi pedas.

5.5. Kadar Minyak Atsiri

Pengujian kadar minyak atsiri atau dapat juga disebut *volatile oil* dilakukan dengan cara destilasi kontinyu. Sampel oleoresin didestilasi secara terus menerus sampai minyak sudah tidak tersisa pada oleoresin atau berkisar 5-6 jam. Oleoresin lada putih didestilasi menggunakan pelarut aquades sebanyak 1 liter. Suhu kondensor yang digunakan untuk mendinginkan uap air dan minyak yang terbawa adalah 20°C, sedangkan suhu yang digunakan untuk memanaskan labu penampung

harus dapat mendidihkan aquades, pada labu penampung sampel dan aquades perlu ditambahkan batu didih agar sampel tersdestilasi secara sempurna, hal tersebut dilakukan karena karakteristik oleoresin yang sangat lengket dapat menyebabkan sampel menempel satu sama lain ataupun menempel pada dinding labu. Kadar minyak atsiri oleoresin lada putih kualitas A dan B dapat dilihat pada grafik berikut ini.



Gambar 12. Perbandingan Kadar Minyak Oleoresin Lada Putih

Hasil pengujian menunjukkan bahwa oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut etil asetat memiliki kadar minyak yang paling tinggi yaitu $19,50 \pm 0,71\%$ diikuti oleh oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut aseton sebesar $18,52 \pm 0,74\%$, oleoresin lada putih kualitas A perlakuan pelarut etil asetat sebesar $17,25 \pm 0,35\%$, oleoresin lada putih kualitas A perlakuan pelarut aseton sebesar $14,5 \pm 0,71\%$, oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut etanol sebesar $12,50 \pm 0,71\%$ dan yang paling kecil adalah oleoresin lada putih kualitas A

perlakuan pelarut etanol sebesar $10,50 \pm 0,71\%$. Kenampakan secara visual minyak atsiri dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Minyak Atsiri Oleoresin Lada Putih

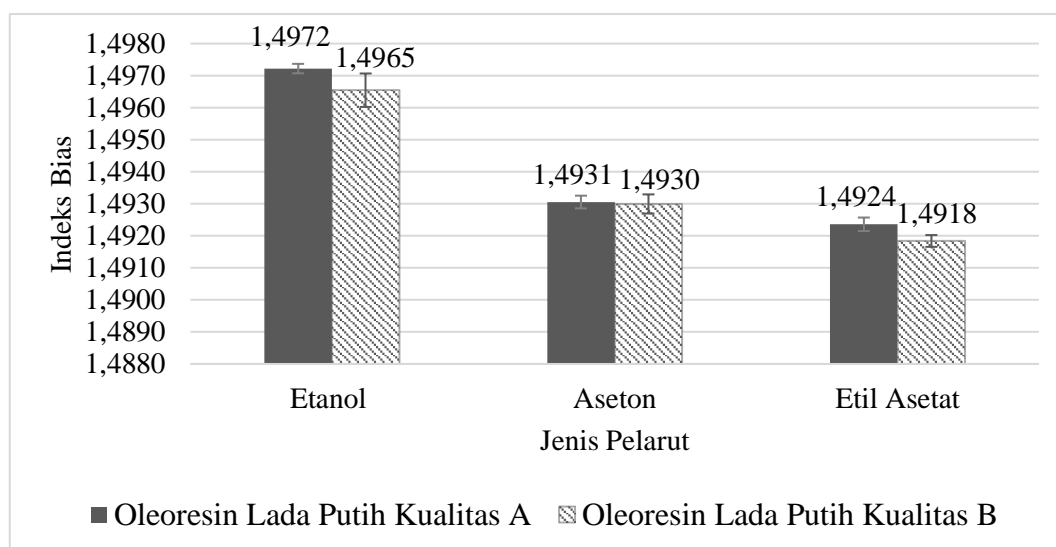
Gambar 12 menunjukkan bahwa kadar minyak atsiri oleoresin lada putih kualitas B lebih banyak dibandingkan dengan kualitas A pada semua jenis pelarut. Lebih tingginya kadar minyak atsiri lada kualitas B diduga seperti lebih tingginya rendemen oleoresin lada kualitas B dibanding kualitas A yaitu perbedaan masa jenis bahan yang menyebabkan oleoresin lada kualitas B lebih terekstrak secara sempurna dibanding lada kualitas A. Gambar 13 menunjukkan warna dari minyak atsiri yang didapat memiliki karakteristik warna bening sedikit kebiru-biruan baik untuk oleoresin lada kualitas A maupun kualitas B. Berdasarkan SNI 0025-1987-B kadar minimal minyak atsiri adalah sebesar 10% (v/v) (Badan Standardisasi Nasional, 1987), sedangkan standar untuk warna dari minyak atsiri tidak didefinisikan secara spesifik. Dapat dikatakan bahwa seluruh perlakuan pada sampel oleoresin kualitas A maupun B telah sesuai dengan standar yang berlaku.

de Guzman, C.C. and Siemonsma (1999) mengatakan bahwa minyak atsiri merupakan bagian penting dari lada, sebab minyak atsiri sangat berperan dalam memberikan karakteristik aroma lada itu sendiri, sekitar 90% senyawa penyusun minyak atsiri lada terdiri dari monoterpen dan sesquiterpen hidrokarbon. Berdasarkan data yang didapat pelarut dengan indeks polaritas yang lebih kecil

memiliki kemampuan mengekstrak senyawa minyak atsiri lebih baik, maka pelarut jenis etil asetat merupakan pelarut yang tepat dibandingkan pelarut etanol dan aseton untuk mendapatkan minyak atsiri secara maksimal.

5.6. Indeks Bias Minyak Atsiri

Pengujian berikutnya yaitu pengujian indeks bias minyak atsiri. Pengujian indeks bias dapat digunakan untuk menentukan kemurnian minyak atsiri. Indeks bias sendiri merupakan perbandingan antara sinus sudut jatuh dengan sinus sudut bias ketika cahaya dengan panjang gelombang tertentu jatuh dari udara ke minyak pada suhu tertentu (Guenther, 1987 dalam Anggraini dkk., 2018). Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat refraktometer ABBE pada suhu $25 \pm 2^\circ\text{C}$ mengikuti prosedur SNI 0025-1987-B. Berdasarkan SNI 0025-1987-B indeks bias minyak oleoresin lada pada suhu 25°C adalah 1,4820 – 1,4960 (Badan Standardisasi Nasional, 1987), indeks bias minyak oleoresin lada putih dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 14. Grafik Perbandingan Indeks Bias Minyak Oleoresin Lada Putih

Gambar 14 menunjukkan secara keseluruhan bahwa indeks bias minyak atsiri oleoresin lada putih kualitas A memiliki nilai yang lebih besar dari oleoresin lada putih kualitas B. Indeks bias minyak atsiri yang paling besar terdapat pada oleoresin lada putih kualitas A perlakuan pelarut etanol sebesar $1,4972 \pm 0,00015$ diikuti oleoresin lada putih kualitas B perlakuan etanol sebesar $1,4965 \pm 0,00052$, oleoresin lada putih kualitas A perlakuan aseton sebesar $1,4931 \pm 0,00020$, oleoresin lada putih kualitas B perlakuan aseton sebesar $1,4930 \pm 0,00030$, oleoresin lada putih kualitas A perlakuan etil asetat sebesar $1,4924 \pm 0,00021$, dan yang paling kecil adalah oleoresin lada putih kualitas B perlakuan etil asetat sebesar $1,4918 \pm 0,00018$.

Data diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi indeks polaritas pelarut yang digunakan maka semakin tinggi pula indeks bias yang didapatkan. Hal tersebut menandakan pelarut etanol mampu mengikat komponen minyak lebih baik, menurut Guenther (1987) dalam Anggraini dkk. (2018) mengatakan bahwa minyak atsiri dengan indeks bias yang besar memiliki kualitas lebih baik dibandingkan minyak dengan indeks bias yang lebih kecil. Data yang diperoleh oleoresin lada putih baik kualitas A maupun kualitas B selain dengan pelarut etanol masih berada dalam *range* persyaratan yang ditentukan, perlakuan pelarut etanol berada sedikit diatas persyaratan SNI yang ditentukan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kadar minyak yang didapat, sebab bila kita melihat gambar 12 dan 14 hasil indeks bias minyak berbanding terbalik dengan kadar minyak atsiri. Semakin banyak kadar minyak yang diperoleh maka semakin kecil indeks bias, begitupun sebaliknya. Dapat kita ketahui bahwa jenis pelarut mampu memberikan hasil indeks bias yang berbeda-beda.

5.7. Aroma

Parameter pengujian berikutnya adalah uji aroma oleoresin, aroma merupakan hasil dari rangsangan kimia dan syaraf-syaraf olfaktori yang berada di bagian akhir rongga hidung, aroma merupakan bau yang tercium yang biasanya berasal dari volatil suatu senyawa penyusun (Setser, 1993). Pengujian aroma dilakukan dengan metode uji skoring menggunakan 15 orang panelis. Hasil dari analisis statistik dapat dilihat pada lampiran 3.7. Hasil uji Duncan terhadap skoring aroma oleoresin lada putih disajikan pada tabel berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Skoring Aroma Oleoresin Lada Putih

Perlakuan	Rata-Rata Aroma
Kualitas A, Pelarut Etil Asetat	3,80 ± 0,68 ^a
Kualitas B, Pelarut Etil Asetat	3,60 ± 1,18 ^a
Kualitas B, Pelarut Aseton	3,40 ± 0,91 ^a
Kualitas A, Pelarut Aseton	3,27 ± 0,70 ^a
Kualitas A, Pelarut Etanol	3,20 ± 0,68 ^a
Kualitas B, Pelarut Etanol	3,07 ± 0,88 ^a

Keterangan: nilai rata-rata perlakuan yang ditandai huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 10 menunjukkan bahwa dari seluruh jenis perlakuan tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal tersebut diketahui dari huruf yang didapat seluruh perlakuan hanya terdapat 1 yaitu huruf a, dapat diartikan dari kedua jenis bahan baku dan seluruh perlakuan tidak memiliki perbedaan aroma yang sangat signifikan. Menurut Sutiantik (1999) dalam Faressi (2018) adanya aroma dan flavor yang khas pada oleoresin dikarenakan ekstraksi dengan pelarut mampu mengekstrak hampir seluruh komponen volatil dan non volatil yang terdapat pada bubuk rempah kering. Jumlah minyak atsiri dalam oleoresin turut mempengaruhi aroma oleoresin karena minyak atsiri memiliki sifat volatil yang sangat menentukan aroma oleoresin tersebut. Selain itu semakin banyak kandungan minyak atsiri dalam

sebuah oleoresin maka kualitas oleoresin akan semakin baik, pernyataan tersebut memiliki kesesuaian dengan parameter kadar minyak atsiri dimana oleoresin lada putih kualitas B pelarut etil asetat memiliki hasil minyak yang paling banyak dibandingkan dengan pelarut lainnya.

Aroma dan flavor dari lada ditentukan dari senyawa penyusun minyak atsirinya yaitu dari sebagian besar monoterpen hidrokarbon dan sebagian kecil seskuiterpen hidrokarbon, serta sedikit senyawa beroksigen yang kadang memiliki peranan dalam menentukan karakteristik organoleptik rempah lada (Purseglove *et al.*, 1987).

5.8. Sensasi Panas

Pengujian sensasi panas dilakukan dengan metode uji skoring menggunakan 15 orang panelis. Persiapan sampel dilakukan pengemulsian oleoresin dengan minyak kedelai kemudian dilarutkan kedalam garam dengan perbandingan antara garam dan oleoresin yaitu 5:1. Tujuan dari pencampuran oleoresin yang sudah dicampur minyak kedalam garam adalah untuk mengurangi intensitas panas atau pedas dari oleoresin lada. Hasil dari analisis statistik dapat dilihat pada lampiran 3.8. Hasil uji Duncan terhadap skoring sensasi panas oleoresin lada putih disajikan pada tabel berikut.

Tabel 11. Hasil Uji Skoring Sensasi Panas Oleoresin Lada Putih

Perlakuan	Rata-Rata Sensasi Panas
Kualitas B, Pelarut Etil Asetat	4,47 ± 0,83 ^a
Kualitas A, Pelarut Etil Asetat	4,13 ± 0,64 ^{ab}
Kualitas B, Pelarut Aseton	3,67 ± 0,90 ^{bc}
Kualitas B, Pelarut Etanol	3,60 ± 0,83 ^c
Kualitas A, Pelarut Aseton	3,27 ± 0,88 ^{cd}
Kualitas A, Pelarut Etanol	3,13 ± 0,83 ^d

Keterangan: nilai rata-rata perlakuan yang ditandai huruf yang sama, tidak berbeda nyata menurut uji Duncan pada taraf kepercayaan 5%

Tabel 11 menunjukkan bahwa terdapat beberapa huruf yang didapat pada hasil uji skoring sensasi panas yang dilakukan. Hasil uji skoring menunjukkan bahwa oleoresin lada putih kualitas B pelarut etil asetat memiliki sensasi panas yang paling tajam dengan skor 4,47. Kemudian diikuti oleh oleoresin lada kualitas A pelarut etil asetat, oleoresin lada kualitas B pelarut aseton, oleoresin lada kualitas B pelarut etanol, oleoresin lada kualitas A pelarut aseton, dan yang terakhir oleoresin lada kualitas A pelarut etanol dengan skor 3,13. Berdasarkan tabel 11 dapat diketahui pula bahwa oleoresin lada kualitas B pelarut aseton dan oleoresin lada kualitas B pelarut etanol memiliki kesamaan sensasi pedas. oleoresin lada kualitas B pelarut etanol dengan oleoresin lada kualitas A pelarut aseton juga memiliki kesamaan sensasi pedas. Hasil uji sensori tingkat kepanasan ini memiliki kesesuaian dengan uji piperine yang mana oleoresin lada putih kualitas B perlakuan pelarut etil asetat mendapatkan kadar piperine yang paling besar.

Salah satu komponen utama dalam lada yang menyebabkan rasa pedas/panas adalah piperine. Selain itu terdapat pula senyawa chavicin yang didapat Oersted pada tahun 1819 ketika mengisolasi piperine terdapat minyak resin hitam yang cukup pedas tertinggal setelah pengisolasian piperin. Awalnya chavicin diklaim lebih pedas dilidah dari pada piperine, akan tetapi ketika piperine dilarutkan kedalam larutan akan lebih menyengat (Parthasarathy dan Zachariah, 2008) akan tetapi invertigasi lanjutan terhadap senyawa pedas pada lada diketahui terdapat campuran antara piperine dan beberapa alkaloid minor. 5 alkaloid minor yang sudah teridentifikasi yaitu piperettine, piperlyline, piperolein A dan B, dan piperanine (Purseglove *et al.*, 1987).

5.9. Rekapitulasi Karakteristik Oleoresin Lada Putih

Keseluruhan data hasil penelitian penggunaan berbagai jenis pelarut terhadap karakteristik oleoresin lada disajikan pada Tabel 12. Penilaian dilakukan dengan anggapan bahwa setiap kriteria pengamatan memiliki bobot yang sama (setara).

Tabel 12. Rekapitulasi Data Hasil Penelitian Penggunaan Jenis Pelarut Terhadap Karakteristik Oleoresin Lada Putih

Kriteria Pengamatan	Rata-Rata Perlakuan						Keterangan
	Kulaitas A			Kualitas B			
	Etanol	Aseton	Etil Asetat	Etanol	Aseton	Etil Asetat	
Sisa Pelarut	43,98%	74,41%	26,40%	31,13%	64,73%	22,22 %	Semakin rendah, semakin baik
Ren-demen	7,68%	7,17%	6,70%	9,68%	9,25 %	9,66%	Semakin besar, semakin baik
Kadar Piperine	41,03%	55,19%	49,19%	49,87%	49,90%	56,66 %	Semakin tinggi, semakin baik
Warna L*	47,48	35,3	41,90	42,32	23,99	33,74	Semakin tinggi, semakin cerah dan baik kenampakan
a*	3,43	7,49	6,44	4,87	8,24	7,22	Semakin rendah, semakin tidak merah (lebih cerah)
b*	35,59	32,86	33,84	30,79	16,79	32,58	Semakin tinggi, semakin berwarna kuning
Kadar Minyak Atsiri	10,50%	14,5%	17,25%	12,50%	18,52%	19,50 %	Semakin tinggi, semakin baik.
Indeks Bias Minyak	1,4972	1,4931	1,4924	1,4965	1,4930	1,4918	Semakin tinggi, semakin baik.
Aroma	1,92 ^a	1,93 ^a	2,06 ^a	1,87 ^a	1,96 ^a	2,00 ^a	Semakin tinggi nilai, semakin tajam
Sensasi Panas	3,60 ^c	3,27 ^{cd}	4,13 ^{ab}	3,13 ^d	3,67 ^{bc}	4,47 ^a	Semakin tinggi, semakin tajam sensasi panas
Total	4	2	1	2	1	5	

Keseluruhan data hasil penelitian penggunaan berbagai jenis pelarut terhadap karakteristik oleoresin lada disajikan pada Tabel 12. Penilaian dilakukan dengan anggapan bahwa setiap kriteria pengamatan memiliki bobot yang sama (setara). Perlakuan yang paling baik untuk menghasilkan karakteristik oleoresin lada putih didapatkan pada oleoresin lada putih kualitas B dengan pelarut etil asetat yang mendapat 5 poin, pada perlakuan ini memiliki kelebihan pada kadar sisa pelarut yang lebih rendah, kadar piperine tertinggi, kadar minyak atsiri tertinggi, serta sensasi panas paling tajam. Selanjutnya diikuti oleh oleoresin lada putih kualitas A perlakuan etanol dengan poin 4, kemudian disusul oleh oleoresin lada putih A perlakuan aseton dan oleoresin lada putih B perlakuan Etanol dengan poin 2, yang terakhir adalah oleoresin lada putih A perlakuan etil asetat dan oleoresin lada putih B perlakuan aseton dengan poin 1. Akan tetapi perlu dilakukan uji pembandingan apabila ingin mengetahui apakah oleoresin lada kualitas B berbeda nyata dengan oleoresin lada putih, namun dapat kita diketahui bahwa untuk oleoresin lada putih kualitas B pelarut yang paling cocok adalah etil asetat, sedangkan untuk oleoresin lada putih kualitas A pelarut yang paling cocok adalah etanol.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini berdasarkan rekapitulasi data didapatkan hasil pelarut jenis etanol memiliki keunggulan pada rendemen dan warna yang cerah, pelarut etil asetat memiliki keunggulan pada kadar piperine, kadar minyak, kadar sisa pelarut dan sensasi panas, sedangkan pelarut aseton memiliki keunggulan pada parameter indeks bias minyak dan juga kadar piperine. Kadar sisa pelarut yang dihasilkan berkisar 22,22 – 74,41%, rendemen oleoresin berkisar 6,70 – 9,68%, kadar piperine berkisar 41,03 – 56,66%, nilai L* yang diperoleh yaitu berkisar 23,99 – 47,48, nilai a* yang diperoleh yaitu berkisar 3,43 – 8,24, nilai b* yaitu 16,79 – 35,59, kadar minyak atsiri berkisar 10,50 – 19,50%, indeks bias minyak berkisar 1,4918 – 1,4972, nilai skoring aroma rata-rata panelis terhadap oleoresin lada putih berkisar antara 3,07 hingga 3,60 (Tajam). Nilai skoring sensasi panas rata-rata panelis terhadap oleoresin lada putih berkisar antara 3,13 hingga 4,47 (Tajam). Oleoresin lada putih kualitas B menunjukkan masih memiliki manfaat bila dijadikan kedalam bentuk oleoresin.

6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini adalah diperlukan metode pengujian kadar piperine yang lebih spesifik dengan menggunakan piperine sebagai kurva standar agar hasil yang didapat sesuai dengan standar kadar piperine Internasional serta diperlukan perlakuan lebih lanjut untuk menghilangkan sisa pelarut pada oleoresin setelah di rotav seperti menggunakan oven vakum.