

## **Penetapan Kadar Alkaloid Total Pada Ekstrak Kasar Dan Ekstrak Terpurifikasi Bunga Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis**

**Alip Desi Suyono Saputri<sup>1\*</sup>, Ndaru Septiani Besthari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi DIII Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, Indonesia

\*Email korespondensi : [alipdesi12@stikesnas.ac.id](mailto:alipdesi12@stikesnas.ac.id)

### **Abstrak**

Tanaman cengkeh (*Syzigium aromaticum*) merupakan tanaman perkebunan atau industri yang dipergunakan untuk pengobatan, makanan dan minuman. Ekstrak bunga cengkeh memiliki aktivitas biologi sebagai antibakteri, antijamur, insektisida dan antioksidan. Salah satu senyawa yang memiliki aktivitas tersebut yaitu alkaloid. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kadar alkaloid total ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh dengan menggunakan metode Spektrofotometri Uv-Vis. Metode identifikasi senyawa alkaloid pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh dengan metode pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendroff. Penetapan kadar dilakukan dengan metode Spektrofotometri Uv-Vis pada panjang gelombang 279 nm dan operating time menit ke-37. Baku pembandingan yang digunakan yaitu kafein. Hasil penetapan kadar alkaloid total ekstrak kasar bunga cengkeh didapatkan hasil yaitu 6,806% b/b dengan %KV 2,7882%, dan untuk ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh yaitu 7,675% b/b dengan %KV 1,5834%, sehingga ekstrak bunga cengkeh yang memiliki kadar alkaloid tertinggi terdapat pada ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh. Untuk Uji *Test Homogeneity of Variences* didapatkan nilai signifikansi sebesar  $0,377 > 0,05$ . Uji Anova didapatkan nilai signifikansi sebesar  $0,003 < 0,05$ , sehingga dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh.

**Kata Kunci :** Bunga Cengkeh, Ekstrak, Ekstrak Terpurifikasi, Spektrofotometri Uv-Vis, Alkaloid

### **Abstract**

Clove plant (*Syzigium aromaticum*) is a plantation or industrial plant used for medicine, food and beverages. Clove flower extract has biological activity as an antibacterial, antifungal, insecticide and antioxidant. One of the compounds that have this activity is alkaloids. The purpose of this study was to determine the total alkaloid content of crude extract and purified clove flower extract using the Uv-Vis Spectrophotometry method. The method of using alkaloid compounds in the crude extract and purified extract of clove flowers using the Mayer, Wagner and Dragendroff reagent methods. Assay was carried out using the Uv-Vis Spectrophotometry method at a wavelength of 279 nm and an operating time of 37 minutes. The standard of comparison used was caffeine. The results of determining the total alkaloid content of crude clove flower extract obtained results that were 6,806% w/w with %KV of 2,7882%, and for purified clove flower extract that was 7,675% w/w wit %KV of 1,5834%, so that the clove flower extract that has the highest alkaloid content found in clove flower purified extract. For the Homogeneity of Variences Test, a significance value of  $0,377 > 0,05$  was obtained. The ANOVA test obtained a significance value of  $0,003 < 0,05$ , so it can be seen that there is a significant difference between the crude extract and the purified clove flower extract.

**Keyword :** Clove Flower, Extract, Purified Extract, Uv-Vis Spectrophotometry, Alkaloid.

## PENDAHULUAN

Tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) merupakan tanaman rempah yang dapat ditemukan diperkebunan atau industri. Tanaman cengkeh dapat dimanfaatkan dalam industri makanan, minuman dan obat-obatan.

Secara tradisional bunga cengkeh banyak digunakan dalam dunia kedokteran karena berfungsi sebagai fungisidal, bakterisidal, analgesik, antioksidan dan antiinflamasi (Ketaren, 2008). Senyawa yang terkandung pada bunga cengkeh yaitu senyawa terpenoid, fenol, flavonoid, alkaloid dan steroid. Salah satu senyawa kimia yang terkandung dalam bunga cengkeh yang memberikan potensi antibakteri yaitu senyawa alkaloid. Hal ini didukung dengan penelitian Azizah A., Suswati I, Agustin SM (2017), dimana hasil penelitian membuktikan bahwa kandungan senyawa alkaloid yang terdapat pada cengkeh terbukti dapat menghambat pertumbuhan biakan murni *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan Kadar Bunuh Minimal (KBM) 0,39%. Pada penelitian Mandal S., *et al.*, (2011), juga menyatakan bahwa cengkeh dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dengan rerata zona hambat 19-23 mm.

Pada penelitian ini bunga cengkeh dilakukan proses ekstraksi kemudian dilanjutkan dengan proses purifikasi yang bertujuan untuk meningkatkan kandungan zat aktif sehingga aktivitas akan meningkat serta warna ekstrak akan lebih cerah, serta untuk mengurangi kandungan klorofil, resin, lilin dan senyawa pengotor lainnya pada ekstrak yang akan diuji (Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022).

Ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh diuji kandungan metabolit sekunder senyawa alkaloid dengan menggunakan analisis kualitatif dengan reaksi warna menggunakan reagen Mayer, Wagner dan Dragendroff. Uji kuantitatif yang dilakukan untuk mengetahui kadar alkaloid di dalam bunga cengkeh dengan melakukan penetapan kadar alkaloid total dengan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis.

Pada penelitian ini dilakukan penetapan kadar alkaloid total ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*). Dengan tujuan untuk menghitung kadar alkaloid total yang terdapat dalam ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*).

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain timbangan analitik, seperangkat alat maserasi, *rotary evaporator*, gelas ukur, gelas kimia, *waterbath*, batang pengaduk, kertas saring, corong, erlenmeyer, gelas kimia, labu ukur, kertas saring, cawan porselen, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, mikro pipet tetes, oven, mesin penyerbuk, corong pisah, kain, pipet volume dan spektrofotometer UV-Vis.

### Bahan

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain etanol 70%, kloroform, air panas, aquades, HCl 2%, reagen mayer, wagner, dragendroff, amonia 25%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, *n*-heksana, kafein, *bromocresol green* (BCG), NaOH, natrium fosfat dan garam asam sitrat.

Bahan uji yang digunakan adalah bunga cengkeh yang sudah tua dengan kepala buah yang terdiri dari mahkota bunga masih kuncup dan bundar bentuknya, berisi dan mengkilat serta masih segar. Bunga cengkeh yang digunakan diperoleh dari daerah Matesih, Karanganyar dan dideterminasi di laboratorium B2P2TOOT, Tawangmangu, Karanganyar.

## **Prosedur Kerja**

### **Pembuatan Ekstrak Kasar Bunga Cengkeh**

Serbuk simplisia bunga cengkeh di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Serbuk bunga cengkeh ditimbang sebanyak 250 gram, ditambahkan 2,5 liter etanol 70% dengan perbandingan 1:10. Serbuk bunga cengkeh dimaserasi selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, disaring menggunakan kain flanel dan kertas saring, filtrat ditampung pada wadah lain (filtrat 1). Sisa ampas diremaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2,5 liter selama 2 hari setelah itu disaring dengan menggunakan kain. Filtrat yang diperoleh dicampurkan dengan filtrat 1. Campuran filtrat 1 dan 2 kemudian disaring dengan menggunakan corong, kemudian filtrat yang dihasilkan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental bunga cengkeh.

### **Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi Bunga Cengkeh**

Sebanyak 10 gram ekstrak kental dilarutkan dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 100 ml. Masukkan ke dalam corong pisah lalu tambahkan pelarut *n*-heksan sebanyak 100 mL. Gojog corong pisah selama kurang lebih 5 menit, kemudian diamkan corong pisah hingga

terdapat dua lapisan. Langkah selanjutnya adalah menguapkan bagian ekstrak etanol bunga cengkeh menggunakan *waterbath* (Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022).

### **Identifikasi Senyawa Alkaloid**

Ditimbang 3 mg ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass, ditambahkan dengan 3 ml HCl 2% dan 15 mL air, panaskan diatas penangas air selama 2 menit. Kemudian didinginkan dan di saring menggunakan kertas saring. Kemudian filtrat diambil sebanyak 3 mL ditambahkan dengan pereaksi Mayer akan menghasilkan endapan berwarna putih atau kuning. Kemudian filtrat diambil 3 mL ditambahkan dengan pereaksi Wagner akan menghasilkan endapan berwarna coklat. Selanjutnya filtrat diambil 3 mL kemudian tambahkan kloroform dan amonia 25% masing-masing 2 mL lalu disaring. Filtrat ditambahkan dengan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat sebanyak 5 tetes lalu diberi reagen dragendroff, positif alkaloid apabila terdapat endapan berwarna kemerahan atau coklat.

### **Pembuatan Larutan *Bromocresol green* (BCG) 10<sup>-4</sup> M**

Ditimbang sebanyak 6,9802 mg *bromocresol green* (BCG) kemudian campurkan dengan 3 mL NaOH 2 N dan 5 mL aquades, panaskan pada suhu 50-60°C selama 15 menit hingga larut sempurna. Masukkan ke dalam labu ukur 100 ml kemudian ditambahkan aquades hingga tanda batas (Patel, *et al.*, 2015).

### **Pembuatan Dapar phospat pH 4,7**

Dapar Phospat pH 4,7 dibuat sebanyak 500 mL dengan mencampur 3,2788 gram natrium phospat (Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>) 0,2 M dengan 3,8424 gram asam sitrat (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub>) 0,2 M hingga dihasilkan pH 4,7 (Patel, *et al.*, 2015).

### **Preparasi Larutan Induk Standar Kafein**

Ditimbang sebanyak 10 mg kafein kemudian dilarutkan dengan etanol dalam labu ukur 100 mL hingga tepat tanda, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm (Ayu, W. D., 2021).

### **Penentuan Operating Time**

Diambil sebanyak 1 mL larutan induk kafein 100 ppm, kemudian ditambahkan 5 ml dapar fosfat dan 5 ml larutan BCG. Kemudian diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali dan diambil fase kloroform. Fase kloroform dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian tambahkan kloroform sampai tanda batas dan kocok hingga homogen. Kemudian ditentukan waktu serapan yang stabil (Salamah N., *et al.*, 2017).

### **Penentuan Panjang Gelombang Maksimum**

Larutan induk kafein 100 ppm diambil sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 5 ml dapar fosfat dan 5 ml larutan BCG. Kemudian diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali dan diambil fase kloroform. Fase kloroform dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian tambahkan kloroform sampai tanda batas dan kocok hingga homogen. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* yang diperoleh, setelah itu diukur serapan panjang gelombang dengan rentang 250-300nm (Feladita N., *et al.*, 2017).

### **Pembuatan Seri Kurva Baku**

Kurva baku dibuat dengan menggunakan konsentrasi 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, 40 ppm dan 50 ppm dengan cara memipet larutan induk dengan kadar 100 ppm sebanyak 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL, 5 mL, kemudian dipreparasi dengan 5 mL dapar fosfat pH 4,7 dan 5 mL larutan

*bromocresol green* (BCG)  $10^{-4}$  M dan diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali. Diambil fase kloroform kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml tambahkan kloroform sampai tanda batas aduk hingga homogen. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* yang diperoleh. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Ayu, W. D., 2021).

### **Penetapan Kadar Alkaloid**

Larutan sampel dibuat dengan menimbang 6 mg masing-masing ekstrak bunga cengkeh, kemudian larutkan dalam asam klorida (HCl) 2 N sebanyak 3 ml dan kemudian disaring. Selanjutnya ditambahkan 5 mL dapar fosfat pH 4,7 dan 5 mL larutan *bromocresol green* (BCG)  $10^{-4}$  M. Campuran dikocok dan kompleks yang terbentuk diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali pengulangan. Lapisan kloroform diambil kemudian dilarutkan dalam labu ukur 10 mL dengan kloroform hingga tepat tanda. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* yang diperoleh. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Pembuatan larutan sampel dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (Ayu, W. D., 2021).

### **Analisis Data**

Penentuan kadar alkaloid total dilakukan dengan mencari nilai regresi linear dan perhitungan koefisien variasi regresi linear. Setelah itu dilakukan perhitungan kadar alkaloid total ekstrak etanol bunga cengkeh dengan menggunakan rumus  $y = bx + a$ . Dari rumus tersebut akan diperoleh kadar alkaloid total dan nilai Standar Deviasi (SD). Analisis perbandingan kadar alkaloid total ekstrak kasar dan ekstrak

terpurifikasi bunga cengkeh dengan menggunakan *software* SPSS yaitu dengan uji *One Way Anova*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi dan Purifikasi

Ekstraksi bunga cengkeh dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi ini dikarenakan maserasi termasuk ekstraksi dingin tidak menggunakan suhu panas sehingga memungkinkan banyak senyawa metabolit sekunder yang terekstraksi (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Metode ekstraksi dengan cara maserasi lebih efektif jika dilakukan pengadukan secara berkala karena keadaan diam selama proses maserasi menyebabkan perpindahan zat aktif menurun. Proses pengadukan bertujuan agar diperoleh suatu keseimbangan konsentrasi bahan ekstraktif yang lebih cepat masuk ke dalam cairan pengekstrak (Voight, 1995).

Pemilihan pelarut untuk ekstraksi yaitu dengan menggunakan etanol 70%. Pelarut etanol 70% merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan senyawa organik pada sampel baik senyawa polar maupun non polar (Munte, 2015). Remaserasi pada proses ekstraksi ini bertujuan untuk mempermudah dalam penarikan metabolit sekunder dari senyawa yang belum tertarik pada proses maserasi sehingga ekstrak yang didapatkan lebih banyak (Indriyani, 2021). Filtrat yang telah disaring kemudian diuapkan dengan alat vacuum rotary evaporator dan waterbath dengan suhu 50°C hingga pelarut etanol berkurang. Penggunaan suhu 50°C pada alat vacuum rotary evaporator

dan waterbath dikarenakan metabolit sekunder pada senyawa alkaloid tidak tahan terhadap suhu lebih dari 50°C. Nilai rendemen pada penelitian ini adalah 26,44%, dimana hasil rendemen yang baik yaitu dengan nilai >10% (Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022).

Ekstrak kasar bunga cengkeh yang telah didapatkan kemudian dilakukan pembuatan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh. Purifikasi merupakan suatu proses untuk menghilangkan senyawa atau zat pengotor yang tidak dibutuhkan, karena senyawa tersebut jarang digunakan serta menyebabkan hasil ekstraksi tidak stabil (Suryani, 2017). Tujuan dari proses purifikasi ini adalah untuk mendapatkan komponen ekstrak murni yang bebas dari komponen kimia lain yang tidak dibutuhkan seperti lemak, lilin, plastisiser dan klorofil (Malik *et al.*, 2017). Pada penelitian proses purifikasi menggunakan pelarut n-heksan yang merupakan salah satu pelarut bersifat non polar, sehingga zat ballast akan ikut larut dengan n-heksan (Budilaksono, 2014). Nilai rendemen pada proses purifikasi ini adalah 15,2%, dimana hasil rendemen yang baik yaitu dengan nilai >10% (Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022).

### Hasil Uji Kualitatif Senyawa Alkaloid

Untuk mengetahui adanya kandungan senyawa alkaloid dalam ekstrak bunga cengkeh maka dilakukan secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Pada Tabel 1 menunjukkan hasil uji kualitatif untuk tiga pereaksi tersebut mengandung alkaloid pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh. Penambahan HCl pekat dalam uji kualitatif alkaloid pada ekstrak bunga cengkeh bertujuan untuk meningkatkan daya larut alkaloid yang bersifat basa membentuk

suatu garam. Prinsip uji kualitatif ini didasarkan pada reaksi presipitasi akibat dari pergantian ligan antara atom nitrogen dengan sepasang elektron bebas pada alkaloid terhadap ion iodo pada pereaksi-pereaksi tersebut (Ergina dkk, 2014).

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Alkaloid Ekstrak Kasar dan Terpurifikasi Bunga Cengkeh

Pereaksi	Kriteria Uji	Hasil Uji	Kesimpulan
<b>Mayer</b>	Endapan berwarna putih atau kuning	Endapan berwarna putih atau kuning	(+)
<b>Wagner</b>	Endapan Coklat	Endapan coklat	(+)
<b>Dragendorff</b>	Endapan berwarna kemerahan atau coklat	Endapan berwarna kemerahan atau coklat	(+)

Keterangan :

(+) : mengandung alkaloid

Pereaksi Mayer merupakan campuran larutan raksa (II) klorida ( $\text{HgCl}_2$ ) dengan larutan kalium iodida (KI) membentuk raksa (II) iodida ( $\text{HgI}_2$ ). Apabila dilakukan penambahan larutan KI yang berlebih akan membentuk endapan senyawa kompleks kalium tetraiodomerkurat (II),  $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ . Pada uji Mayer, atom nitrogen dengan sepasang elektron bebas pada alkaloid bereaksi dengan kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk endapan kompleks kalium-alkaloid (Wardhani & Supartono, 2015). Hasil positif ditandai dengan adanya endapan berwarna putih atau kuning.

Pereaksi Wagner merupakan larutan yang berasal dari pencampuran iodin ( $\text{I}_2$ ) dengan kalium iodida (KI) yang dilarutkan dalam akuades. Hasil yang

diperoleh dari uji alkaloid dari pereaksi tersebut adalah adanya endapan coklat yang berasal pembentukan ion  $\text{I}_3^-$  dari reaksi iodin ( $\text{I}_2$ ) dengan ion I yang berasal dari KI. Hal ini disebabkan adanya ikatan antara atom nitrogen (N) yang memiliki pasangan elektron bebas pada alkaloid terhadap ion logam  $\text{K}^+$  membentuk senyawa kompleks kalium-alkaloid melalui ikatan kovalen koordinasi (Ikalinus *et al.*, 2015). Hasil positif ditandai dengan adanya endapan coklat.

Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan berwarna kemerahan atau coklat. Hal ini disebabkan adanya reaksi atom nitrogen pada alkaloid terhadap ion logam  $\text{K}^+$  pada senyawa kompleks kalium tetraiodobismutat (III) membentuk kompleks kalium-alkaloid dengan ikatan kovalen koordinasi dan ion kompleks tetraiodobismutat (III),  $[\text{BiI}_4]^-$ . Pereaksi Dragendorff adalah campuran larutan bismut nitrat dalam asam klorida untuk mencegah terjadinya reaksi hidrolisis dengan larutan kalium iodida menghasilkan endapan hitam bismut (III) iodida ( $\text{BiI}_3$ ). Apabila dilakukan penambahan berlebih larutan kalium iodida, endapan tersebut akan melarut kembali menghasilkan larutan kompleks kalium tetraiodobismutat (III),  $\text{K}[\text{BiI}_4]$  (Ergina *et al.*, 2014).

Secara kuantitatif, pengukuran kadar alkaloid ekstrak bunga cengkeh menggunakan spektrofotometri uv-vis. Spektrofotometri Uv-Vis merupakan salah satu instrumen yang digunakan secara kuantitatif untuk menentukan kandungan senyawa dalam suatu sampel yang diukur daerah ultraviolet-sinar tampak dengan panjang gelombang 200-700 nm. Hasil pengukuran dari instrumen ini berupa serapan (absorbansi) berdasarkan hukum

Lambert-Beer dari beberapa konsentrasi larutan standar atau sampel. Absorbansi tersebut dianalisis untuk memperoleh suatu kurva baku. Kurva baku memberikan gambaran nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dan persamaan regresi linear yaitu  $y = ax + b$ . Persamaan tersebut digunakan untuk menentukan kandungan senyawa dari suatu sampel yang dianalisis.

Penetapan kadar alkaloid total dilakukan dengan menggunakan metode kompleks *bromocressol green* (BCG) secara spektrofotometri Uv-Vis. Prinsip dari metode ini adalah penetapan kadar alkaloid berdasarkan pembentukan kompleks antara alkaloid dengan reagen BCG yang akan membentuk senyawa kompleks berwarna kuning.

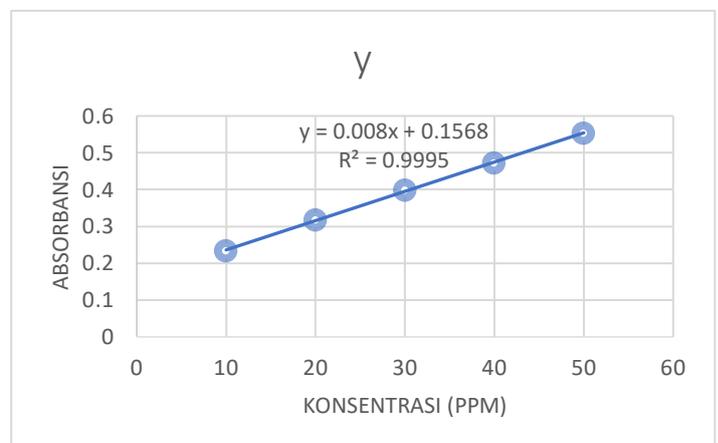
Larutan baku (standar) yang digunakan adalah kafein untuk menentukan operating time, panjang gelombang maksimum senyawa alkaloid dan penetapan kurva baku. Dari hasil penelitian diperoleh untuk *operating time* standar kafein adalah dari 36-37 menit.

Tabel 2. Seri Kurva Baku Kafein

Konsentrasi	Absorbansi
10 ppm	0,2334
20 ppm	0,3180
30 ppm	0,3992
40 ppm	0,4725
50 ppm	0,5537

Panjang gelombang maksimum yang dihasilkan yaitu 279 nm. Pada hasil

pengukuran serapan menunjukkan hubungan antara konsentrasi kafein dengan absorbansi yang dihasilkan berbanding lurus. Semakin besar konsentrasi kafein maka absorbansi yang dihasilkan semakin besar (Tabel 2). Kafein dengan rumus molekul  $C_8H_{10}N_4O_2$  merupakan senyawa alkaloid golongan xantin dengan struktur inti purin yang berbentuk kristal, larut dalam air, memiliki aroma yang wangi dan rasa yang pahit. Senyawa ini secara alami terdapat di dalam biji kopi yang memiliki beberapa peranan secara farmakologis diantaranya sebagai perangsang sehingga dapat mencegah rasa kantuk, dapat meningkatkan daya tangkap pancaindera, dan mempercepat kemampuan berpikir (Arwangga dkk, 2016).



Gambar 2. Regresi Linear Konsentrasi Vs Absorbansi

Tabel 3. Kadar Alkaloid Ekstrak Kasar dan Ekstrak Terpurifikasi Bunga Cengkeh

	Pengulangan ke	Abs	Kadar Alkaloid total (%b/b)	Rata-Rata Kadar Alkaloid total (%b/b)	SD ±	%KV
<b>Ekstrak Kasar Bunga</b>	1	0,4761	6,652	6,806	0,1897683	2,7882
	2	0,4807	6,748			

<b>Cengkeh</b>	3	0,4937	7,018		
<b>Ekstrak</b>	1	0,5194	7,555	7,675	0,1215278
<b>Terpurifikasi</b>	2	0,5250	7,672		
<b>Bunga Cengkeh</b>	3	0,5311	7,798		

Berdasarkan kurva baku diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,008x + 0,1568$ , dimana  $y$  adalah serapan dan  $x$  sebagian konsentrasi sampel dengan nilai kuadrat koefisien korelasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9995. Nilai ( $R^2$ ) memberikan nilai koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,9995 yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak dengan absorbansi sangat kuat (Gambar 2). Nilai ( $r$ ) yang mendekati 1 memiliki hubungan yang sangat kuat antar dua variabel dengan membentuk kurva yang linear (Winahyu dkk, 2019).

Kadar alkaloid yang didapatkan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh lebih tinggi yakni 7,675%b/b dibandingkan dengan ekstrak kasar bunga cengkeh yakni 6,806%b/b. Perbedaan kadar pada hasil disebabkan karena pada proses penyarian dan pemurniannya, pada ekstrak kasar tidak dilakukan tahap fraksinasi sedangkan pada ekstrak terpurifikasi dilakukan tahap fraksinasi dimana senyawa alkaloid yang diperoleh semakin banyak karena resin atau pengotor lainnya telah tertarik dengan pelarut organik pada saat proses ekstraksi cair-cair. Proses purifikasi bertujuan untuk mendapatkan kandungan senyawa aktif lebih besar dan meningkatkan konsentrasi senyawa aktif (Mulangsari, *et al.*, 2019).

Perhitungan nilai koefisiensi variasi (KV) bertujuan untuk mengetahui kesesuaian analisis satu dengan yang lain yang diperoleh dari sampel secara berulang-ulang dari sampel homogen. Syarat nilai %KV yang baik adalah kurang dari 2%. Hal tersebut menunjukkan bahwa data yang diperoleh dilakukan dengan tingkat ketelitian yang baik (Lindawati dan Ma'ruf, 2020). Hasil penelitian diperoleh

%KV pada ekstrak kasar bunga cengkeh yaitu 2,7882%, sedangkan pada ekstrak terpurifikasi diperoleh hasil 1,5834%. Pada ekstrak kasar bunga cengkeh diperoleh %KV melebihi syarat nilai %KV yang baik, hal ini disebabkan kesalahan atau kurang ketelitian pada saat penimbangan, pipet dan atau pengenceran di tiap replikasi.

Uji *One Way Anova* dilakukan untuk mengetahui adakah perbedaan yang signifikan antara kadar alkaloid total pada ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh. Pada uji *One Way Anova*, diperoleh nilai signifikansi dari kadar alkaloid adalah  $0,003 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya perbedaan yang signifikan antar kadar alkaloid total ekstrak kasar terhadap kadar alkaloid total ekstrak terpurifikasi pada bunga cengkeh.

## KESIMPULAN

1. Hasil uji kualitatif ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh memberikan hasil positif mengandung senyawa alkaloid.
2. Kadar alkaloid total dari ekstrak kasar bunga cengkeh sebesar 6,806%b/b dengan %KV ekstrak kasar bunga cengkeh 2,7882%. Sedangkan kadar alkaloid total dari ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh sebesar 7,675%b/b dengan %KV ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh 1,5834%.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar alkaloid total ekstrak kasar dan ekstrak terpurifikasi bunga cengkeh, dimana pada uji

One Way Anova diperoleh nilai signifikan kadar alkaloid sebesar  $0,003 < 0,05$ .

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, khususnya bagian Laboratorium Sintesis Obat Tradisional beserta staf laboratorium yang telah membantu jalannya penelitian sampai diperoleh data akhir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arwangga, A. F., Raka Astiti Asih, I. A., & Sudiarta, I. W., 2016, Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV Vis, *Jurnal Kimia*, 10(1), 110–114.
- Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar dan Terpurifikasi Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Borobudur Pharmacy Review*, 2 (1): 8-14.
- Ayu, W. D., 2021, Validasi Metode dan Penentuan Kadar Alkaloid Total Fraksi Etil Asetat Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Secara Spektrofotometri Uv-Vis di Desa Kemiri Kabupaten Jember, *SKRIPSI*, Universitas dr. SOEBANDI, Jember
- Azizah, A., Suswati. I., Agustin SM., 2017, Efek Antimikroba Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) secara In Vitro, *Jurnal Analis Kesehatan*, 13 (1): 31-35.
- Budilaksono, W., 2014, Uji aktivitas antioksidan fraksi n-heksana kulit buah naga merah (*Hylocereus lemairei* Britton dan *Rose*) menggunakan metode DPPH (1, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil), *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 1(1) : 1-11
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D., 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Feladita N., *et al.*, 2017, Pengaruh Massa dan Waktu Penyeduhan Terhadap Kadar Kafein dari Kopi Bubuk Industri Rumah Tangga Secara Spektrofotometri UV, *Jurnal Analis Farmasi*, 2(2):131-135.
- Ikalinus, R., Widyastuti, S., & Eka Setiasih, N., 2015, Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit batang kelor (*Moringa oleifera*), *Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79.
- Indriyani, F., 2021, Formulasi dan Uji Stabilitas Hair Tonic Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Seledri (*Apium graveolens* L.), *IJMS-Indonesian Journal on Medical Science*, 8(1), 16-24
- Ketaren, 2008, *Konsep dan Penerapan Metode Penelitian Ilmu Keperawatan*, Salemba Medika, Jakarta.
- Lindawati, N. Y., & Ma'ruf, S. H, 2020, Penetapan Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris* L.) Secara Spektrofotometri Visibel, *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 83-91

- Malik, A., Ahmad, A. R., & Najib, A., 2017, Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Terpurifikasi Daun Teh Hijau dan Jati Belanda. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 238–240.
- Mandal, S., DebMandal, M., Saha K., Pal, NK., 2011, In vitro antibacterial activity of three Indian spices against Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, *Oman Medical Journal*, 26 (5): 319-23.
- Mulanghari, D. A. K., E. Zulfa, S. Arifin, dan M Faqih, 2019, Standarisasi ekstrak terpurifikasi daun manga arumanis (*Mangifera indica* L.), *Inovasi Teknik Kimia*, 4(2): 40-43.
- Munte, L., 2015, Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Prasman (*Eupatorium triplinerve* Vahl.), *Pharmakon*, 4(3), 41–50.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F., 2017, Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.), *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Patel, R. K., J. B. Patel, dan P. D. Trivedi, 2015, Spectrophotometric method for the estimation of total alkaloids in the *Tinospora cordifolia* M. and its herbal formulations, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 7(10): 249–251.
- Salamah N., *et al.*, 2017, Pengaruh metode penyarian terhadap kadar alkaloid total daun jembirit (*Tabernaemontana sphaerocarpa*. BL) dengan metode spektrofotometri visibel, *Pharmaciana*, 7(1): 113-122.
- Suryani, S., 2017, Formulasi dan uji stabilitas sediaan gel ekstrak terpurifikasi daun paliasa (*Kleinhovia hospita* L.) yang berefek antioksidan. *Pharmakon*, 6(3), 157-168
- Voight, R., 1995, *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*, diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Wardhani, R. A. P., & Supartono, S., 2015, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) Pada Bakteri, *IJCS - Indonesia Journal of Chemical Science*, 4(1), 46–51.
- Winahyu, D. A., Retnaningsih, A., & Aprilia, M., 2019, Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Baru Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Analisis Farmasi*, Vol 4(1) : 29–36.