

BAB V

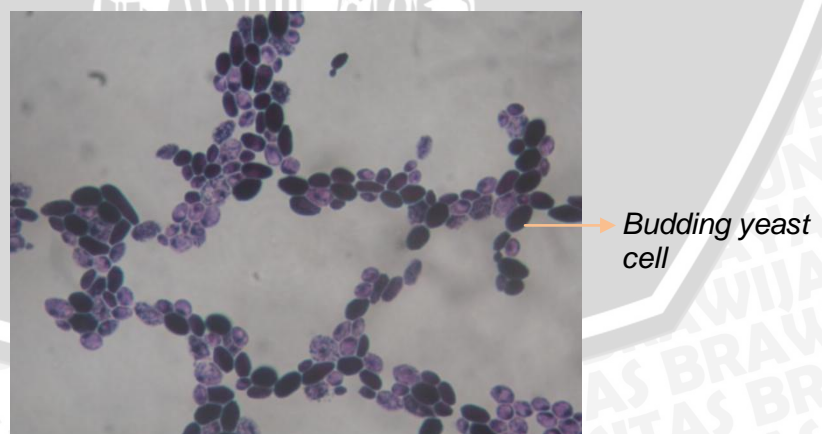
HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Identifikasi Jamur *Candida albicans*

Penelitian ini menggunakan isolat jamur *Candida albicans* dari swab tenggorokan dan merupakan stok kultur di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Sebelum digunakan untuk penelitian, dilakukan tes identifikasi jamur terlebih dahulu untuk memastikan bahwa jamur yang digunakan dalam penelitian ini merupakan spesies *Candida albicans*. Tes identifikasi jamur ini meliputi pewarnaan Gram dan uji *germinating tube*.

Pada tes pewarnaan Gram, hasil pewarnaan Gram dan pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 1000x terlihat gambaran *budding yeast cell*, oval dan berwarna ungu. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa jamur tersebut merupakan Gram positif seperti terlihat pada Gambar 5.1.

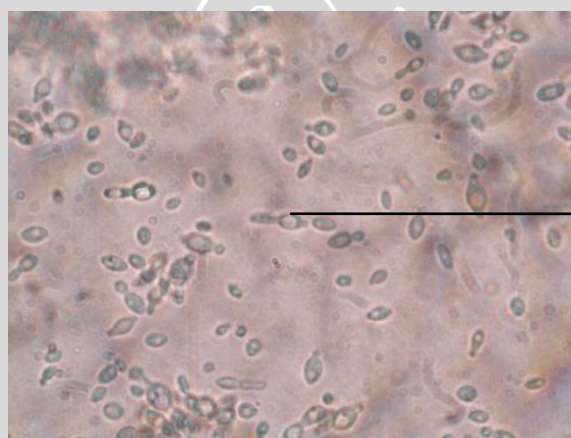


Gambar 5.1 Hasil Pewarnaan Gram *Candida albicans*

Keterangan:

Gambar mikroskopis pewarnaan Gram *Candida albicans* pada pembesaran 1000x. Terdapat gambaran *budding yeast cell*, berbentuk oval dan berwarna ungu (Gram positif)

Berdasarkan uji *Germinating Tube* jamur yang berasal dari biakan yang sama, diambil sebanyak satu ose dan dimasukkan dalam serum mamalia, selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1,5-2 jam. Setelah diinkubasi, dilakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x, terlihat bentukan *germ tube* atau seperti kecambah memanjang khas *Candida albicans*, hal ini menunjukkan hasil positif jamur *Candida albicans* seperti terlihat pada Gambar 5.2. Tes pewarnaan Gram dan uji *germinating tube* ini membuktikan bahwa jamur yang digunakan dalam penelitian ini merupakan spesies *Candida albicans*.



Gambar 5.2 Hasil Uji *Germinating Tube* *Candida albicans*

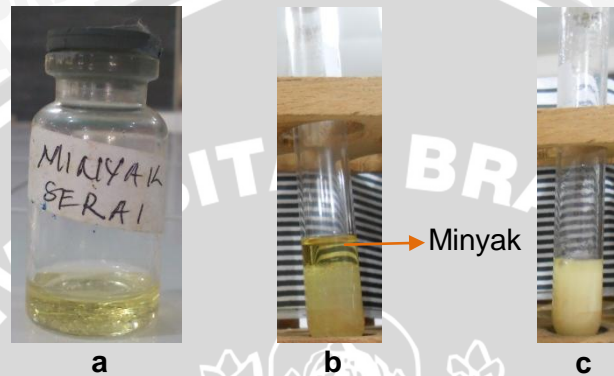
Keterangan:

Gambar mikroskopis uji *germinating tube* *Candida albicans* pada pembesaran 400x. Terdapat bentukan *germ tube*/seperti kecambah memanjang yang merupakan gambaran khas *Candida albicans*.

5.1.2 Hasil Penyulingan Minyak Atsiri Serai Dapur dengan Metode Distilasi Uap

Minyak atsiri serai dapur memiliki aroma seperti lemon karena memiliki kandungan utama *citral* (Ambarwati, 2011), berbentuk cair, jernih dan berwarna kuning (Gambar 5.3a). Jika dimasukkan ke dalam aquades, maka lapisan minyak akan berada di atas aquades (Gambar 5.3b). Hal ini disebabkan karena berat

jenis minyak atsiri lebih ringan daripada berat jenis air (Ariyani dkk., 2008). Apabila campuran minyak dengan aquades tersebut divortex, warnanya terlihat menjadi jenuh dan berwarna kuning keruh (Gambar 5.3c). Sebanyak 3,5 kg serai dapur segar yang didistilasi uap menghasilkan ± 7 ml minyak atsiri serai dapur.



Gambar 5.3 Minyak Atsiri Serai Dapur

Keterangan:

- a: Minyak atsiri serai dapur berwarna kuning jernih
- b: Minyak atsiri serai dapur dimasukkan ke dalam akuades (lapisan minyak berada di atas)
- c: Campuran minyak atsiri serai dan akuades divortex menjadi jenuh (berwarna kuning keruh)

5.1.3 Hasil Penelitian Pendahuluan

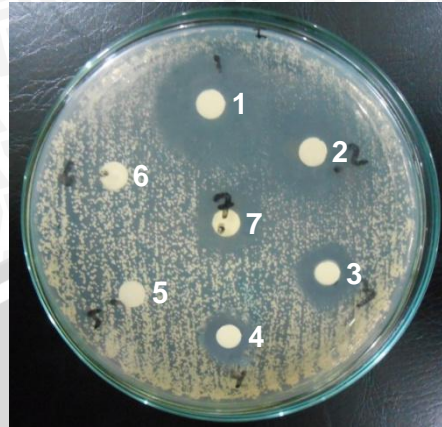
Konsentrasi minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang digunakan pada penelitian ini ditentukan melalui penelitian pendahuluan. Eksplorasi pertama dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125% dan 0% (v/v) yang didapatkan dari hasil pengenceran seri. Hasil penelitian pendahuluan pertama menunjukkan tidak adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* (Lampiran 3) sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan kedua dengan menggunakan konsentrasi yang lebih kecil. Eksplorasi kedua dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 1%, 0,5%, 0,25%, 0,125%, 0,0625% dan 0% (v/v). Hasil penelitian pendahuluan kedua menunjukkan tidak adanya pertumbuhan koloni jamur *Candida albicans* (Lampiran 3) sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan ketiga dengan

menggunakan konsentrasi yang lebih kecil. Eksplorasi ketiga dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 0,1%, 0,05%, 0,025%, 0,0125%, 0,00625%, 0,003125% dan 0% (v/v). Hasil penelitian pendahuluan ketiga menunjukkan tidak adanya zona hambat pada semua konsentrasi (Lampiran 3) sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan keempat dengan menggunakan konsentrasi yang lebih besar. Eksplorasi keempat dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 0,0390625%, 0,078125%, 0,15625%, 0,3125%, 0,625% dan 1,25% (v/v). Hasil penelitian pendahuluan keempat menunjukkan tidak adanya zona hambat pada semua konsentrasi (Lampiran 3) sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan kelima dengan menggunakan konsentrasi yang lebih besar. Eksplorasi kelima dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 0,15625%, 0,3125%, 0,625%, 1,25%, 2,5% dan 5% (v/v). Hasil penelitian pendahuluan kelima menunjukkan terdapat zona hambat pada konsentrasi terbesar (5% (v/v)) (Lampiran 3) sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan keenam dengan menggunakan konsentrasi yang lebih besar. Eksplorasi keenam dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 2,5%, 5%, 10%, 20% dan 40% (v/v). Hasil penelitian pendahuluan keenam menunjukkan terdapat zona hambat pada konsentrasi 5%, 10%, 20% dan 40% (v/v) (Lampiran 3). Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan lima macam konsentrasi minyak atsiri serai dapur yaitu 2,5%, 5%, 10%, 20% dan 40% (v/v).

5.1.4 Hasil Uji Efektivitas Antifungi Distilasi Uap Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus*) Terhadap *Candida albicans*

Penelitian dengan metode difusi cakram ini dilakukan dengan menggunakan 5 perlakuan konsentrasi minyak atsiri serai dapur berdasar hasil penelitian pendahuluan yaitu 2,5%, 5%, 10%, 20% dan 40% (v/v), kontrol negatif yaitu DMSO 0,1% (v/v) serta kontrol positif yang berupa *Nystatin* 100.000 IU/ml. Perubahan yang diamati pada penelitian ini yaitu terbentuknya daerah hambatan pertumbuhan jamur yang ada di sekeliling *disc* berupa ukuran diameter daerah hambat. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kaliper. Interpretasi daerah hambatan pertumbuhan jamur mengacu pada standar umum obat asal tanaman yakni diameter zona hambat di sekitar cakram ekstrak berukuran 12-24 mm (Hermawan, 2007).

Pengukuran diameter zona hambat minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan berbagai konsentrasi terhadap *Candida albicans* memberikan hasil yang bervariasi. Hasil penelitian dengan metode difusi cakram dari masing-masing konsentrasi minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dapat dilihat pada Gambar 5.4.

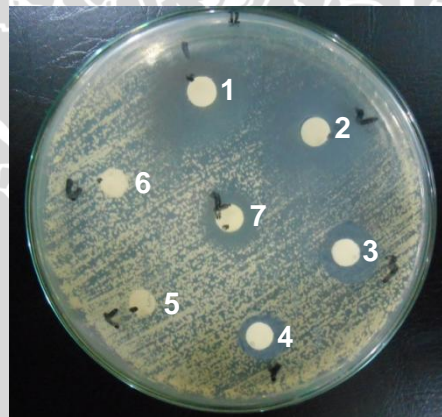


Gambar 5.4 Hasil Difusi Cakram Pengulangan 1

Keterangan:

- Cakram 1: konsentrasi minyak 40% (v/v)
- Cakram 2: konsentrasi minyak 20% (v/v)
- Cakram 3: konsentrasi minyak 10% (v/v)
- Cakram 4: konsentrasi minyak 5% (v/v)

- Cakram 5: konsentrasi minyak 2,5% (v/v)
- Cakram 6: kontrol negatif (DMSO 0,1% (v/v))
- Cakram 7: kontrol positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

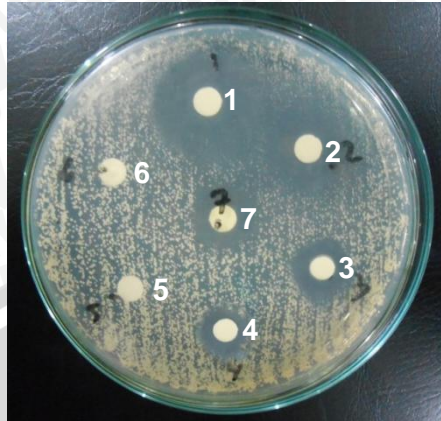


Gambar 5.5 Hasil Difusi Cakram Pengulangan 2

Keterangan:

- Cakram 1: konsentrasi minyak 40% (v/v)
- Cakram 2: konsentrasi minyak 20% (v/v)
- Cakram 3: konsentrasi minyak 10% (v/v)
- Cakram 4: konsentrasi minyak 5% (v/v)

- Cakram 5: konsentrasi minyak 2,5% (v/v)
- Cakram 6: kontrol negatif (DMSO 0,1% (v/v))
- Cakram 7: kontrol positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

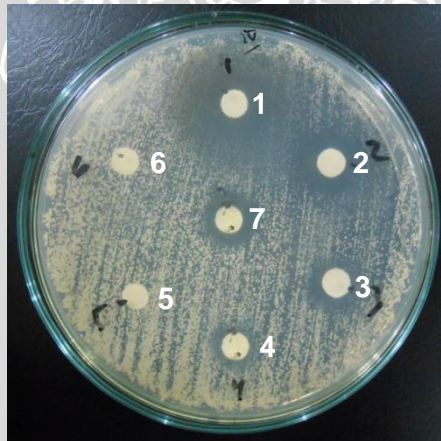


Gambar 5.6 Hasil Difusi Cakram Pengulangan 3

Keterangan:

- Cakram 1: konsentrasi minyak 40% (v/v)
- Cakram 2: konsentrasi minyak 20% (v/v)
- Cakram 3: konsentrasi minyak 10% (v/v)
- Cakram 4: konsentrasi minyak 5% (v/v)

- Cakram 5: konsentrasi minyak 2,5% (v/v)
- Cakram 6: kontrol negatif (DMSO 0,1% (v/v))
- Cakram 7: kontrol positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)



Gambar 5.7 Hasil Difusi Cakram Pengulangan 4

Keterangan:

- Cakram 1: konsentrasi minyak 40% (v/v)
- Cakram 2: konsentrasi minyak 20% (v/v)
- Cakram 3: konsentrasi minyak 10% (v/v)
- Cakram 4: konsentrasi minyak 5% (v/v)

- Cakram 5: konsentrasi minyak 2,5% (v/v)
- Cakram 6: kontrol negatif (DMSO 0,1% (v/v))
- Cakram 7: kontrol positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

Jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 4 kali pengulangan dengan lima macam perlakuan pada konsentrasi yang berbeda (2,5%, 5%, 10%, 20% dan 40% (v/v)), DMSO 0,1% (v/v) sebagai kontrol negatif, serta cakram *Nystatin* 100.000 IU/ml sebagai kontrol positif. Besar rata-rata



diameter zona hambat minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) dengan berbagai konsentrasi terhadap *Candida albicans* dapat dilihat pada Tabel 5.1.

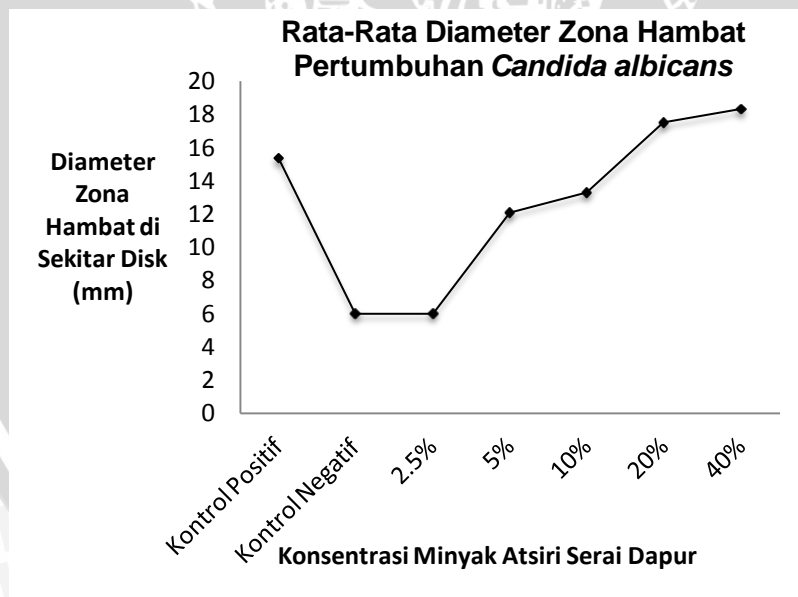
Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans* Setelah Diberi Perlakuan Berbagai Konsentrasi Minyak Atsiri Serai Dapur

Perlakuan	Diameter Zona Hambat Pertumbuhan <i>Candida albicans</i> (milimeter)				Rata –Rata (milimeter)
	Pengulangan				
	I	II	III	IV	
Konsentrasi 40% (v/v)	18,5	18,45	18,15	18,2	18,325
Konsentrasi 20%(v/v)	17,7	17,2	17,45	17,7	17,5125
Konsentrasi 10% (v/v)	13,25	13,2	13,5	13,25	13,3
Konsentrasi 5% (v/v)	12,15	12,1	12,15	12,05	12,1125*
Konsentrasi 2,5% (v/v)	6	6	6	6	6
Kontrol Negatif	6	6	6	6	6
Kontrol Positif	15,15	15,45	15,8	15,2	15,4

Keterangan:

Kontrol Negatif (DMSO 0,1% (v/v)), Kontrol Positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

* Konsentrasi 5% dengan diameter zona hambat 12,1125 mm merupakan Kadar Hambat Minimum (KHM) minyak atsiri serai dapur terhadap *Candida albicans*.



Gambar 5.8 Diagram Hasil Pengukuran Rata-rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan *Candida albicans*

Keterangan:

Kontrol Negatif (DMSO 0,1% (v/v)), Kontrol Positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

Pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.8 dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan rata-rata diameter zona hambat pada setiap peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai dapur. Rata-rata diameter zona hambat minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) yang terkecil pada konsentrasi 5% (v/v) yaitu 12,1125 mm dan diameter zona hambat pertumbuhan jamur semakin meningkat hingga konsentrasi 40% (v/v) yaitu 18,325 mm. Kelompok kontrol positif *Nystatin* 100.000 IU/ml diperoleh hasil rata-rata zona hambat sebesar 15,4 mm sedangkan pada kontrol negatif dan pada konsentrasi 2,5% (v/v) tidak terdapat zona hambat karena 6 mm merupakan diameter *blank disc*. Konsentrasi 5% (v/v) merupakan konsentrasi minimum yang mampu menghambat pertumbuhan jamur dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 12,1125 mm. Pada konsentrasi 5% (v/v) sudah dikatakan efektif menghambat pertumbuhan *Candida albicans* karena diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* sudah memenuhi kriteria diameter zona hambat pada standar umum obat asal tanaman yaitu 12-24 mm (Hermawan, 2007).

5.2 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji statistik *One Way Anova* dan uji statistik korelasi-regresi. Uji statistik *One Way ANOVA* digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian berbagai konsentrasi distilasi uap minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Uji korelasi-regresi digunakan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan konsentrasi distilasi uap minyak atsiri serai dapur (*Cymbopogon citratus*) terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan mengetahui seberapa besar hubungan tersebut,

apakah peningkatan berbagai konsentrasi minyak akan mengakibatkan peningkatan zona hambat pertumbuhan jamur, dan sebaliknya, atau tidak berhubungan. Sebelum melakukan analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA*, maka diperlukan pengujian untuk mengetahui apakah data tersebut dapat dianalisis dengan uji *One Way ANOVA* atau tidak melalui uji normalitas dan uji homogenitas untuk memenuhi syarat *One Way ANOVA*, yaitu data harus mempunyai sebaran normal (nilai signifikansi $p > 0,05$) dan mempunyai varian data yang homogen (nilai signifikansi $p > 0,05$) (Dahlan, 2008).

5.2.1 Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah distribusi data normal atau tidak Uji normalitas data menggunakan pengujian *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data variabel yang diuji memiliki nilai signifikansi sebesar 0,181 pada variabel konsentrasi dan 0,200 pada variabel zona hambat. Nilai signifikansi kedua variabel tersebut lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebar mengikuti sebaran normal dan asumsi kenormalan distribusi data telah terpenuhi. Oleh karena asumsi kenormalan data telah terpenuhi, maka dapat dilakukan uji *One Way ANOVA* pada tahap berikutnya.

5.2.2 Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas data, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *Levene (Levene Test Homogeneity of Variances)* untuk melihat apakah data yang diambil berasal dari populasi dengan varian yang sama. Hasil uji *Levene* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,104. Nilai signifikansi tersebut

lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa ragam data penelitian ini relatif homogen. Oleh karena itu dapat dilakukan pengujian dengan *One Way ANOVA* pada tahap berikutnya karena asumsi homogenitas data telah terpenuhi.

5.2.3 Uji *One Way ANOVA*

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, data yang diperoleh memenuhi syarat untuk dilakukan uji *One Way ANOVA* sehingga analisis data dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Hasil uji *One Way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa efek pemberian berbagai konsentrasi minyak atsiri serai dapur terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* terdapat perbedaan signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Setelah dilakukan uji *One Way ANOVA*, analisis dilanjutkan dengan menggunakan *Post Hoc Tukey Test*. Uji *Post Hoc Tukey* merupakan uji pembandingan berganda (*Multiple Comparison Test*), bertujuan untuk menunjukkan pasangan kelompok konsentrasi yang memberikan perbedaan signifikan dan yang tidak memberikan perbedaan signifikan. Berdasarkan hasil uji *Post Hoc Tukey*, diketahui bahwa antara konsentrasi 40% (v/v) dengan 20% (v/v), 40% (v/v) dengan 10% (v/v), 40% (v/v) dengan 5% (v/v), 40% (v/v) dengan 2,5% (v/v), 40% (v/v) dengan kontrol negatif, 40% (v/v) dengan kontrol positif, 20% (v/v) dengan 10% (v/v), 20% (v/v) dengan 5% (v/v), 20% (v/v) dengan 2,5% (v/v), 20% (v/v) dengan kontrol negatif, 20% (v/v) dengan kontrol positif, 10% (v/v) dengan 5% (v/v), 10% (v/v) dengan 2,5% (v/v), 10% (v/v) dengan kontrol negatif, 10% (v/v) dengan kontrol positif, 5% (v/v) dengan 2,5% (v/v), 5% (v/v) dengan kontrol

negatif, 5% (v/v) dengan kontrol positif, dan 2,5% (v/v) dengan kontrol positif didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian setiap pasangan konsentrasi tersebut memberikan perbedaan efek yang bermakna ($p < 0,05$). Hasil uji *Post Hoc Tukey* terhadap pasangan konsentrasi 2,5% (v/v) dengan kontrol negatif didapatkan nilai signifikansi sebesar 1,000. Hasil ini menunjukkan tidak ada perbedaan efek yang bermakna antara pemberian konsentrasi 2,5% (v/v) dengan kontrol negatif.

Tabel 5.2 Hasil Analisis Data dengan Metode *Post Hoc*

	40% (v/v)	20% (v/v)	10% (v/v)	5% (v/v)	2,5% (v/v)	KN	KP
40% (v/v)	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
20% (v/v)	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
10% (v/v)	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
5% (v/v)	0,000*	0,000*	0,000*	-	0,000*	0,000*	0,000*
2,5% (v/v)	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-	1,000**	0,000*
KN	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	1,000**	-	0,000*
KP	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	-

Keterangan:

* : terdapat perbedaan/efek yang bermakna ; KN : Kontrol Negatif (DMSO 0,1% (v/v))

** : tidak terdapat perbedaan/efek yang bermakna; KP : Kontrol Positif (*Nystatin* 100.000 IU/ml)

Untuk mengetahui kelompok konsentrasi yang tidak terdapat perbedaan

signifikan dilakukan uji lanjut *Homogenous Subsets*. Berdasarkan hasil uji *Homogenous Subsets* diketahui bahwa terdapat kelompok konsentrasi yang tidak berbeda signifikan yaitu pada konsentrasi 2,5% (v/v) dan kontrol negatif, sedangkan pada konsentrasi yang lain menunjukkan perbedaan yang signifikan.

5.2.4 Uji Korelasi – Regresi

Uji korelasi digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai dapur terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Santoso, 2010). Hasil uji Korelasi *Pearson* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat

hubungan yang bermakna antara pemberian minyak atsiri serai dapur terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Besar koefisien korelasi *Pearson* adalah 0,857. Apabila nilai koefisien korelasi mendekati 1, maka hubungan kedua variabel tersebut sangat kuat, sedangkan apabila nilainya 0 berarti tidak terdapat hubungan kedua variabel tersebut. Nilai 0,857 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara perlakuan konsentrasi dengan zona hambat pertumbuhan jamur. Koefisien korelasi bernilai positif yang berarti semakin tinggi konsentrasi minyak atsiri serai dapur maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Oleh karena itu, dapat disimpulkan hubungan kedua variabel tersebut kuat positif.

Uji regresi digunakan untuk mengetahui sejauh mana hubungan antara peningkatan konsentrasi minyak atsiri serai dapur terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* (Santoso, 2010). Berdasarkan hasil uji regresi, nilai *R Square* (R^2) yang didapatkan adalah sebesar 0,735 menunjukkan bahwa kontribusi pemberian minyak atsiri serai dapur dalam mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan *Candida albicans* sebesar 73,5%, sedangkan sisanya 26,5% disebabkan oleh faktor lain yang tidak diteliti. Faktor lain ini misalnya waktu penyimpanan ekstrak, kualitas alat-alat laboratorium, waktu inkubasi agar, waktu perendaman cakram atau resistensi jamur itu sendiri.

Rumus umum koefisien Regresi yaitu $Y = a + bX$. Dimana nilai konstanta (a), koefisien Regresi (b), variabel bebas (X), variabel tergantung (Y). Hubungan antara konsentrasi minyak atsiri serai dapur terhadap zona hambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dapat dinyatakan dengan rumus $Y = 8,258 + 0,306X$, dimana Y adalah zona hambat, sedangkan X adalah konsentrasi minyak atsiri serai dapur. Keseluruhan hasil uji statistik ini dapat dilihat pada Lampiran 4.