

Uji Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Obat Herbal sebagai Obat Keputihan

Antibacterial and Antifungal Activity of Herbal Medicine for Vaginal Discharge Treatment

Titik Taufikurohmah*¹, Finna Ashfia¹, F. G. Shalli¹, Tasha A. T. ¹, Suyatno¹, Eka Apriyosa²

¹Jurusan Kimia, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Kota Surabaya, Indonesia

²PT. Khanza Ekselensia Utama, Indonesia

*The corresponding author: titiktaufikurohmah@unesa.ac.id

Abstrak. Obat herbal memiliki banyak khasiat yang berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tanaman yang dapat digunakan untuk penyembuhan penyakit. Penelitian mengenai aktivitas antibakteri dan antijamur dari obat herbal yang digunakan sebagai obat keputihan telah dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antijamur pada obat herbal "X" terhadap bakteri *Neisseria gonorrhoeae* (49226) dan jamur *Candida albicans* (ATCC 10231). Obat herbal yang digunakan pada penelitian ini memiliki kandungan simplisia tanaman herbal seperti majakani, dauh sirih, daun pacar, gambir, dan kunyit. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,69%. Aktivitas antibakteri dan antijamur menggunakan metode difusi cakram. Hasil dari metode tersebut berupa ada atau tidaknya zona bening yang terjadi disekitar cakram yang menunjukkan adanya penghambatan pertumbuhan mikroba oleh obat herbal. Hasil aktivitas antibakteri obat herbal terhadap bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dengan konsentrasi 50% memiliki diameter zona hambat sebesar 8 mm dan konsentrasi 25% sebesar 7 mm sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah tidak terdapat zona hambat bakteri. Hasil aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* pada obat herbal dengan konsentrasi 50% dan 25% masing-masing memiliki zona hambat sebesar 9,68 mm dan 8,45 mm sedangkan pada konsentrasi yang lebih rendah juga tidak terdapat diameter zona hambat. Pada penelitian ini juga ditentukan aktivitas antibakteri dan antijamur sampel obat herbal pada konsentrasi 100% yang memiliki diameter zona hambat bakteri sebesar 18,520 mm dan diameter zona hambat jamur sebesar 22,411 mm. Hasil pada obat herbal konsentrasi 100% membuktikan bahwa aktivitas antibakteri dan antijamur pada obat herbal hampir sama dengan obat-obatan sintesis yang digunakan untuk penghambatan pertumbuhan mikroba. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini bahwa obat herbal pada penelitian ini memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur yang baik sehingga dapat digunakan sebagai obat untuk mengatasi keputihan.

Kata kunci: Obat Herbal, Aktivitas antibakteri, Aktivitas antijamur, difusi cakram, *Neisseria gonorrhoeae*, *Candida albicans*.

Abstract. Herbal medicine has many properties that come from the active ingredients contained in plants that can be used to cure diseases. Research on the antibacterial and antifungal activities of herbal medicines used as a vaginal discharge medicine has been carried out. The purpose of this study was to determine the antibacterial and antifungal activity of the herbal medicine "X" against *Neisseria gonorrhoeae* (49226) and *Candida albicans* (ATCC 10231). The herbal medicine used in this study contains herbal plant simplicia such as majakani, betel leaf, henna leaves, gambier, and turmeric. The concentrations used in this study included 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.13%, and 1.69%. Antibacterial and antifungal activity using the disc diffusion method. The result of this method is the presence or absence of a clear zone around the disc which indicates the inhibition of microbial growth by herbal medicine. The results of the antibacterial activity of herbal medicine against *Neisseria gonorrhoeae* with a concentration of 50% had an inhibition zone diameter at 8 mm and a concentration of 25% at 7 mm, while at lower concentrations there was no bacterial inhibition zone. The results of the antifungal activity against *Candida albicans* on herbal medicines with a concentration of 50% and 25% respectively had an inhibition zone at 9.68 mm and 8.45 mm, while at lower concentrations there was no inhibition zone diameter. In this study also determined the antibacterial and antifungal activity of herbal medicinal samples at a concentration

of 100% which had a bacterial inhibition zone diameter of 18.520 mm and a fungal inhibition zone diameter of 22,411 mm. The results on 100% concentration of herbal medicines proved that the antibacterial and antifungal activities of herbal medicine were almost the same as those of synthetic drugs used to inhibit microbial growth. The conclusion from this study is that the herbal medicine in this study has good antibacterial and antifungal activity so that it can be used as a medicine of vaginal discharge.

Keywords : *Herbal medicine, Antibacterial activity, Antifungal activity, disc diffusion, Neisseria gonorrhoeae, Candida albicans.*

1. Pendahuluan

Obat herbal mempunyai peran yang sangat besar terhadap kesehatan masyarakat Indonesia. Obat herbal adalah obat yang digunakan untuk penyembuhan penyakit yang terdiri dari beberapa tanaman yang mempunyai banyak khasiat. Khasiat yang dihasilkan berasal dari bahan aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut. Tanaman obat tradisional merupakan ramuan bahan alam yang secara tradisional telah digunakan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman dan keanekaragaman tanaman obat-obatan yang dapat menunjang adanya ketersediaan obat-obat tradisional siap pakai [1]. Obat herbal dalam penelitian ini mengandung beberapa simplisia tanaman obat seperti buah majakani, daun sirih, daun pacar, kunyit, dan gambir. Bahan-bahan obat herbal tersebut diolah sedemikian rupa untuk mengobati keputihan.

Keputihan adalah suatu kondisi yang seringkali dialami oleh wanita mulai dari masa remaja, masa reproduksi hingga masa menopause [2]. Keputihan dapat bersifat normal dan abnormal, kondisi abnormal atau biasa disebut dengan patologis dapat mendatangkan suatu penyakit. Keluhan yang sering terjadi seperti gatal dan rasa terbakar pada daerah intim [3]. Penyebab utama keputihan patologis yaitu karena adanya pertumbuhan mikroorganisme yang tidak normal. Faktor penyebab keluhan pada vagina terbanyak adalah karena infeksi vagina yang disebabkan oleh kuman, jamur, virus, dan parasit serta tumor [4]. Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226 dan Jamur *Candida albicans* ATCC 10231 merupakan mikroorganisme yang dapat menyebabkan keputihan patologis.

Tumbuhan yang digunakan dalam obat herbal ini mengandung senyawa aktif pada setiap materialnya seperti fenol steroid, triterpen, tannin, saponin, alkaloid, minyak atsiri [5], polifenol [6], dan katekin [7]. Senyawa aktif tersebut memiliki khasiat diantaranya sebagai antimikroba, antivirus sampai antikanker yang dimiliki setiap materialnya. Hingga saat ini penelitian mengenai obat herbal merk 'X' dengan material tersebut belum ada informasi ilmiah yang mengkaji tentang khasiat spesifiknya. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan antijamur obat herbal tersebut terhadap bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226 dan jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan

Obat Herbal merk 'X', aquades, Saburoid Dextrose Broth (SDB), Saburoid Dextrose Agar (SDA), Thayer-Martin medium, Ciprofloxacin, Ketokonazol, kertas cakram, Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226, Jamur *Candida albicans* ATCC 10231

2.2 Preparasi Sampel

Sampel produk obat herbal ditimbang menggunakan neraca analitik sebanyak 5; 2,5; 12,5; 0,625; dan 0,313 gram kemudian dilarutkan dengan aquades hingga terbentuk konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%.

2.3 Uji Antibakteri

Pengujian antibakteri *Neisseria gonorrhoeae* menggunakan metode difusi cakram dengan media Thayer-Martin. Pertama disiapkan media Thayer-Martin lalu dituangkan kedalam cawan petri. Disiapkan suspensi bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226 dengan kekeruhan 1 McFarland. Kemudian dilakukan swab bakteri dan diusapkan secara merata diatas media Thayer-Martin pada cawan petri. Selanjutnya kertas cakram berdiameter 6mm direndam dalam 10 μ L

larutan sampel dengan variasi konsentrasi, kontrol positif, dan kontrol negatif selama 15 menit. Kemudian diletakkan diatas cawan petri dan diinkubasi pada suhu 35°C - 37°C selama 24 jam. Zona hambat bakteri ditandai dengan area jernih di sekitar cakram pada permukaan media padat, kemudian diukur menggunakan jangka sorong dalam milimeter (mm) [8].

2.4 Uji Antijamur

Peremajaan kultur stok murni jamur *Candida albicans* ATCC 10231 dilakukan dengan menyiapkan media cair SDB steril, kemudian ditambahkan dengan 1 ose biakan jamur yang diambil dari media agar miring dan divortex agar homogen. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Selanjutnya yaitu pembuatan media kultur spesifik untuk jamur *Candida albicans*. Dalam hal ini digunakan media agar SDA. Media agar dituangkan kedalam cawan petri dan dilakukan swab dengan kultur jamur yang telah diremajakan.

Pengujian aktivitas antijamur pada obat herbal bertawas dilakukan dengan metode difusi cakram. Dimana kertas cakram berdiameter 6mm direndam dalam 10µL larutan sampel dengan variasi konsentrasi, control positif, dan control negative selama 15 menit. Kemudian diletakkan diatas cawan petri dan diinkubasi pada suhu 35°C - 37°C selama 48 jam. Zona hambat jamur ditandai dengan area jernih di sekitar cakram pada permukaan media agar, kemudian diukur menggunakan jangka sorong dalam millimeter (mm) [9].

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Preparasi Sampel

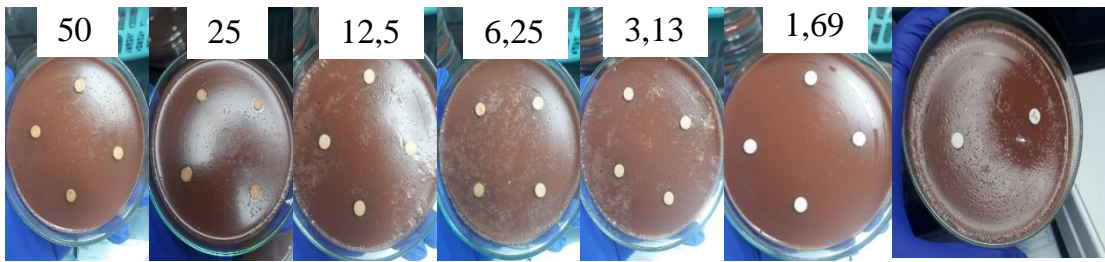
Obat herbal merupakan obat yang digunakan untuk pengobatan suatu penyakit yang berasal dari tanaman. Cara kerja obat herbal adalah membantu mengembalikan keseimbangan tubuh secara menyeluruh serta menyeimbangkan kondisi tubuh. Penggunaan obat herbal memiliki efek samping yang lebih rendah bila dibandingkan dengan penggunaan obat kimia sintesis [10]. Pada penelitian ini, obat herbal merk 'X' mengandung simplisia tanaman herbal seperti majakani, dauh sirih, daun pacar, gambir, dan kunyit. Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan, tanaman herbal dalam obat herbal ini mengandung beberapa senyawa fitokimia yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur serta biasa digunakan sebagai obat keputihan.

Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,69% Larutan sampel yang digunakan ditunjukkan pada gambar 1. Berdasarkan gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi obat herbal yang digunakan maka warna larutan akan semakin pekat. Hal ini disebabkan karena obat herbal yang digunakan semakin banyak seiring peningkatan konsentrasi.

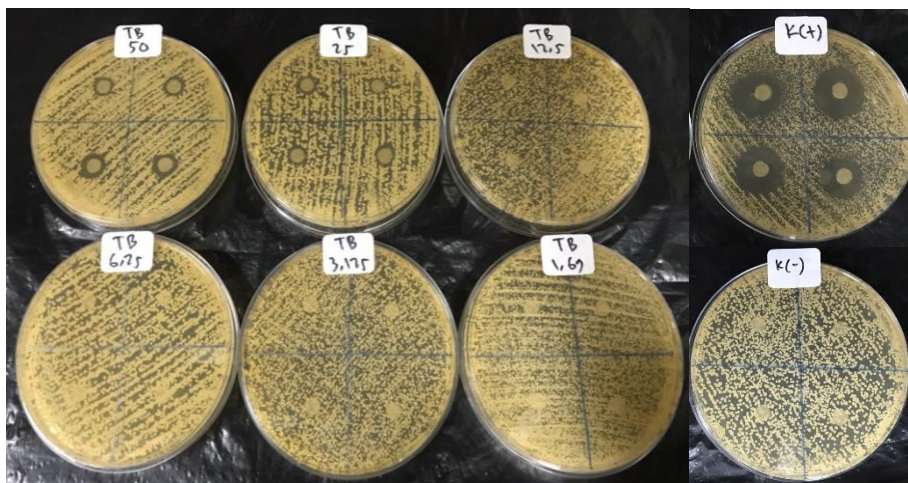


Gambar 1. Larutan sampel Obat Herbal dalam berbagai konsentrasi.

3.2 Uji Antibakteri dan Antijamur



(a)



(b)

Gambar 2. Diameter Zona Hambat Obat Herbal terhadap (a) Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dan (b) Jamur *Candida albicans* dengan variasi konsentrasi.

Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat ± (mm)				Rata – rata
	I	II	III	IV	
50	8	8	8	8	8
25	7	7	7	7	7
12,5	-	-	-	-	-
6,25	-	-	-	-	-
3,13	-	-	-	-	-
1,69	-	-	-	-	-
Kontrol Positif	48	48	48	48	48
Kontrol Negatif		-	-		-

Catatan: - = Tidak ada zona hambat.

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Hasil Uji Antibakteri terhadap Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226.

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat ± (mm)				Rata – rata
	I	II	III	IV	
50%	9,25	9,55	10,2	9,75	9,6875
25%	8,9	8,2	8,55	8,15	8,45
12,5%	-	-	-	-	-
6,25%	-	-	-	-	-
3,13%	-	-	-	-	-
1,69%	-	-	-	-	-
Kontrol Positif	17,95	15,65	16,30	16,25	16,53
Kontrol Negatif	-	-	-	-	-

Catatan: - = Tidak ada zona hambat.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Hasil Uji Antijamur terhadap Jamur *Candida albicans* ATCC 10231.

Hasil uji aktivitas antibakteri sampel obat herbal terhadap bakteri *Neisseria gonorrhoeae* 49226 dan jamur *Candida albicans* ATCC 10231 ditunjukkan oleh Gambar 2, Tabel 1, dan Tabel 2. Adanya aktivitas antibakteri dan antijamur ditunjukkan dengan terbentuknya zona bening disekitar cakram yang selanjutnya disebut dengan diameter zona hambat. Pada uji antibakteri, zona bening disekitar cakram hanya dapat terbentuk pada konsentrasi 50% dan 25% dengan rata – rata masing – masing diameter zona hambat sebesar 8mm dan 7mm. Begitu pula pada hasil uji antijamur, diameter zona hambat yang terbentuk hanya pada konsentrasi 50% dan 25% dengan rata – rata masing – masing diameter sebesar 9,6875mm dan 8,45mm. Sedangkan pada konsentrasi 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,69% pada kedua pengujian tidak menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dan antijamur yang ditunjukkan dengan tidak adanya zona hambat.

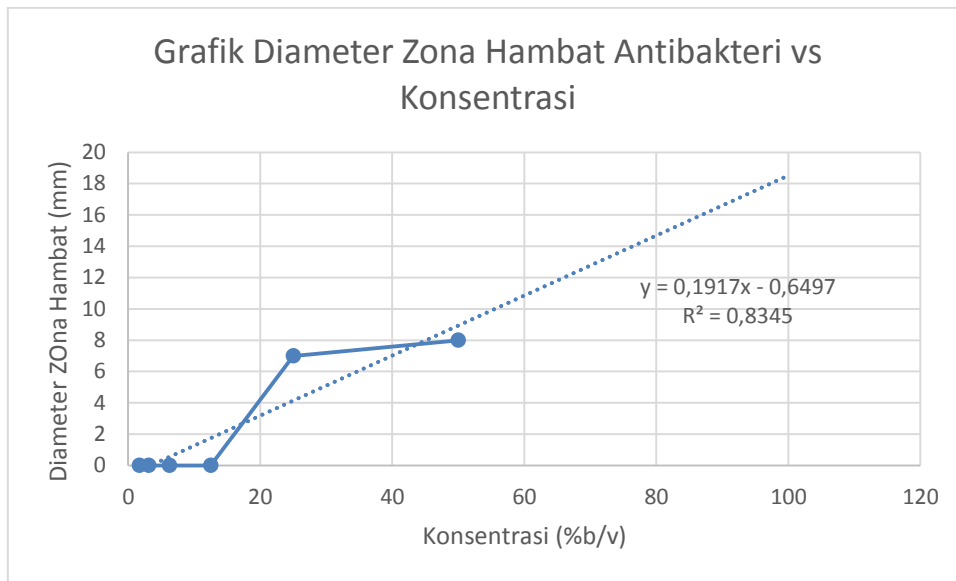
Adanya perbedaan hasil uji dapat dipengaruhi oleh banyaknya sampel obat herbal yang digunakan sehingga terdapat perbedaan pula pada kandungan senyawa fitokimia yang berperan pada penghambatan pertumbuhan bakteri dan jamur. Pada konsentrasi 50% dan 25% obat herbal yang digunakan lebih banyak sehingga kandungan senyawa fitokimia didalamnya juga semakin banyak sehingga mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dan jamur *Candida albicans*. Sedangkan pada konsentrasi lebih rendah, yaitu 12,5%, 6,25%, 3,13%, dan 1,69% obat herbal yang digunakan semakin sedikit sehingga kemungkinan adanya senyawa fitokimia potensi antibakteri dan antijamur terlalu sedikit dan tidak cukup untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dan jamur *Candida albicans*. Bakteri *Neisseria gonorrhoeae* merupakan bakteri gram negative yang memiliki dinding sel yang tipis yang mengandung peptidoglikan, lipid, protein, lipopolisakarida, dan lipoprotein yang mampu untuk membentuk suatu lapisan yang kuat serta susunan dinding sel yang tidak teratur yang sukar ditembus oleh senyawa antibakteri [11], [12]. Disisi lain, jamur *Candida albicans* memiliki struktur dinding sel yang tebal, memiliki lapisan membrane plasma yang terdiri dari lipid serta adanya membrane ergosterol yang merupakan fosfolipid ganda yang dapat menahan lisis akibat tekanan osmotik. Selain itu jamur ini juga mampu membentuk Chlamydozoora yang memiliki dinding spora yang sangat tebal dan kuat sehingga sukar ditembus oleh senyawa metabolik sekunder [13]. Oleh karena itu dibutuhkan senyawa antibakteri dan antijamur yang banyak dan

spesifik sehingga mampu untuk menembus dinding sel dan menyebabkan penghambatan pertumbuhan bakteri.

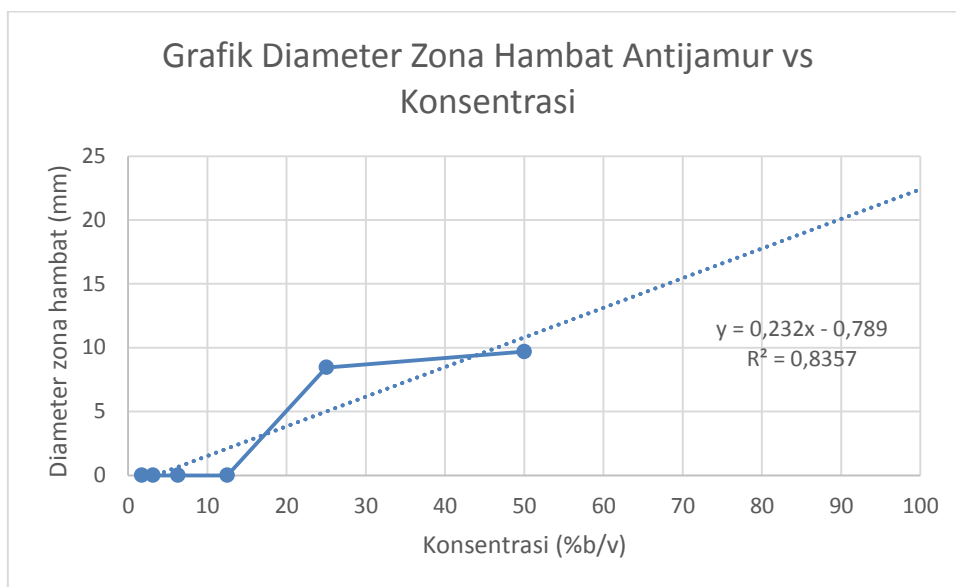
Berdasarkan studi pustaka yang telah dilakukan, tanaman herbal dalam obat herbal ini mengandung beberapa senyawa fitokimia yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur serta biasa digunakan sebagai obat keputihan. Beberapa senyawa fitokimia yang berpotensi sebagai antibakteri dan antijamur antara lain adalah flavonoid, tannin, saponin, alkaloid, dan steroid. Flavonoid bekerja dengan mendenaturasi protein yang dapat menyebabkan gangguan dalam pembentukan sel. Mekanisme kerja tannin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri [14], serta dapat menghambat pertumbuhan jamur dengan cara menghambat sintesis kitin yang digunakan dalam pembentukan dinding sel jamur [15]. Mekanisme kerja saponin dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur dengan cara menurunkan tegangan permukaan sel sehingga permeabilitas sel meningkat menyebabkan membrane sel tidak stabil dan mengakibatkan hemolysis sel [16], [17]. Senyawa alkaloid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur dengan menghambat respirasi sel dan berperan dalam interkalasi DNA [18]. Senyawa steroid mampu mengubah morfologi membrane sel pada bakteri yang menyebabkan sel menjadi rapuh dan lisis akibat adanya interaksi antara steroid dengan membrane fosfolipid sel [19], serta steroid juga mampu menghambat pertumbuhan jamur dengan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan spora jamur [20]

Selain perlakuan konsentrasi, pada penelitian ini juga digunakan control positif dan control negative. Dimana control positif yang digunakan pada uji antibakteri adalah Ciprofloxacin 5 μ g dan pada uji antijamur adalah Ketokonazol 2%. Sedangkan control negative yang digunakan untuk kedua pengujian adalah aquades. Hasil uji antibakteri pada control positif menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 47mm. Sedangkan hasil uji Ketokonazol sebagai control positif dalam uji antijamur menunjukkan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 16,53mm. Antibakteri pada control negative tidak menunjukkan adanya zona hambat hal ini disebabkan karena aquades tidak memiliki senyawa antibakteri dan antijamur sehingga tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dan jamur *Candida albicans*.

Diluar penentuan variasi konsentrasi yang telah ditentukan, pada penelitian ini juga ditentukan aktivitas antibakteri dan antijamur sampel obat herbal pada konsentrasi 100%. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Ashfia, *et al.* (2020), pada obat herbal bertawas juga dilakukan penentuan aktivitas antijamur pada konsentrasi 100%, dimana pada kenyataannya sampel obat tersebut dikonsumsi dalam bentuk aslinya yang selanjutnya dinyatakan sebagai konsentrasi 100%, yaitu tanpa dilakukan pengenceran. Sama halnya seperti pada penelitian ini. Karena dalam penelitian ini, konsentrasi yang digunakan terbatas hanya sampai 50%, sehingga untuk dapat menentukan aktivitas antibakteri dan antijamur pada konsentrasi 100% perlu dilakukan penentuan diameter zona hambatnya melalui perpanjangan slope pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Grafik hubungan diameter zona hambat vs konsentrasi pada uji antibakteri dengan *trendline* hingga pada 100% obat herbal.



Gambar 5. Grafik hubungan diameter zona hambat vs konsentrasi pada uji antijamur dengan *trendline* hingga pada 100% obat herbal.

Pada Gambar 4 dan Gambar 5 dapat dilihat garis tren dari grafik tersebut menunjukkan adanya peningkatan diameter zona hambat bakteri seiring dengan peningkatan konsentrasi. Dari data yang diperoleh pada Tabel 2 dan Tabel 3, selanjutnya dibuat grafik antara konsentrasi vs. rata – rata diameter zona hambat dan dilakukan perpanjangan hingga konsentras 100% seperti pada gambar 4 dan 5. Pada Gambar 4 diperoleh persamaan $y = 0,1917x - 0,6497$. Persamaan linear tersebut selanjutnya digunakan untuk menentukan rata – rata diameter zona hambat antibakteri pada konsentrasi 100% dengan mengubah harga x menjadi 100.

$$\begin{aligned}y &= 0,1917x - 0,6497 \\x &= 100, \text{ sehingga } \rightarrow y = 0,1917 \times 100 - 0,6497 \\y &= 18,520\end{aligned}$$

sehingga diperoleh nilai diameter zona hambat pada 100% obat herbal sebesar 18,520 mm.

Sedangkan pada Gambar 5 diperoleh persamaan $y = 0,232x - 0,789$ yang kemudian digunakan untuk menentukan rata – rata diameter zona hambat antijamur pada konsentrasi 100% dengan mengubah harga x menjadi 100.

$$\begin{aligned}y &= 0,232x - 0,789 \\x &= 100, \text{ sehingga } \rightarrow y = 0,232 \times 100 - 0,789 \\y &= 22,411\end{aligned}$$

sehingga diperoleh nilai diameter zona hambat pada 100% obat herbal sebesar 22,411 mm. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Ashfia, *et al.* (2020), yang menggunakan sampel obat herbal bertawas, dengan kandungan simplisia tanaman herbal yang sama, hasil pelebaran konsentrasi pada 100% obat herbal pada penelitian ini memiliki nilai diameter zona hambat yang lebih tinggi, yaitu 22,411 mm, sedangkan pada penelitian Ashfia, *et al.* (2020) hanya memiliki zona hambat 15,663 mm pada pengujian antijamur.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa obat herbal yang digunakan dalam penelitian ini memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Neisseria gonorrhoeae* dapat diketahui oleh adanya diameter zona bening yang terjadi disekitar cakram pada obat herbal konsentrasi 50% dan 25% masing-masing sebesar 8mm dan 7mm dan obat herbal dalam penelitian ini juga memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dapat diketahui oleh adanya diameter zona bening yang terjadi disekitar cakram pada obat herbal konsentrasi 50% dan 25% dengan diameter zona hambat masing – masing sebesar 9,68 mm dan 8,45 mm. Selain itu ditentukan pula aktivitas antibakteri dan antijamur sampel obat herbal pada konsentrasi 100% yang memiliki diameter zona hambat bakteri sebesar 18,520 mm dan diameter zona hambat jamur sebesar 22,411 mm.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada PT. Khanza Ekselensia Utama Indonesia yang telah mendukung dan mendanai penelitian ini.

Daftar pustaka

- [1] Wa Ode Jumiarni and Oom Komalasari, "EKSPLOKASI JENIS DAN PEMANFAATAN TUMBUHAN OBAT PADA MASYARAKAT SUKU MUNA DI PERMUKIMAN KOTA WUNA," *Traditional Medicine Journal*, vol. 22, no. 1, pp. 45-56, 2017.
- [2] Gusti Marhaeni, "Keputihan Pada Wanita," *Jurnal Skala Husada*, vol. Volume.13, pp. 30-38, 2016.
- [3] Abrori, Andri Dwi Hernawan, and Ermulyadi, "Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Keputihan Patoogis Siswi SMAN 1 Simpang Hilir Kabupaten Kayong Utara," *Unnes Journal of Public Health*, vol. 6, 2017.

- [4] O Putri, "Gambaran Tingkat Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Terhadap Keputihan Di SMA Negeri 2 Pontianak Tahun 2013," *Jurnal Mahasiswa Fakultas Kedokteran Untan*, vol. Vo.1, no. 1, pp. 206-411, 2014.
- [5] Dwi N. Baety, Eka Riyanti, and Diah Astutiningrum, "Efektivitas Air Rebusan Daun Sirih Hijau Dalam Mengatasi Keputihan Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Gombang," *University Research Colloquium STIKES Muhammadiyah Gombang*, 2019.
- [6] M. Aditya and P. Ariyanti, "Manfaat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai Antioksidan," 2016.
- [7] D. Sari and T. Taufikurohmah, "PENGARUH PENAMBAHAN NANOGOLD TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK GAMBIR (*Uncaria gambir* Roxb.)," *Unesa Journal of Chemistry*, 2019.
- [8] Pramanayudha, et al., "Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa Kitosan terhadap *Neisseria gonorrhoeae* yang diisolasi dari Pasien dengan Penyakit Infeksi Seksual secara In Vitro," *Jurnal Cerebellum*, vol. 4, no. 3, 2018.
- [9] Disca Adelia Jalestri and Titik Taufikurohmah, "UJI AKTIVITAS ANTIFUNGI NANOSILVER DALAM KRIM PAGI TERHADAP FUNGI *Candida albicans*," *Unesa Journal of Chemistry*, pp. 128 - 136, 2016.
- [10] Dara Himalaya, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Biji Manjakani (*Quercus infectoria* Gall) Terhadap Bakteri Vaginosis dan *Candida* Penyebab Keputihan (Leukorrhea)," *Journal of Midwifery*, 2017.
- [11] S. Alusinsing, Novel S. Kojong, and Sri Sudewi, "UJI AKTIVITAS EKSTRAK DAUN GEDI MERAH (*Abelmoschus manihot* L.), DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*, DAN *Escherichia coli*," *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*, 2017.
- [12] L. Adawiyah, Maruni Wiwin Diarti, and Erlin Yustin Tatontos, "Lama Waktu Inkubasi Terhadap Morfologi Bakteri *Neisseria gonorrhoeae*," *Jurnal Kesehatan Poltekkes*, 2019.
- [13] Putu Rina Widhiasih, I Nyoman Jirna, and IGA. Sri Dhyana Putri, "Potensi Ekstrak Kulit Buah Delima Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* secara In Vitro," *Meditory*, vol. 5, no. 2, pp. 77-82, 2017.
- [14] Audia Anda Rini, Supriatno, and Hafnati Rahmatan, "SKRINING FITOKIMIA DAN UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH KAWISTA (*Limonia acidissima* L.) DARI DAERAH KABUPATEN ACEH BESAR TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, vol. 2, no. 1, 2017.
- [15] Finna Ashfia, Titik Taufikurohmah, Suyatno, and Eka Apriyosa, "ANTIBACTERIAL AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF HERBAL MEDICINE CONTAINING ALUM AS MEDICINE PREPARATION FOR VAGINAL DISCHARGE," *International Journal of Research - Granthaalayah*, vol. 8, no. 6, pp. 169-178, 2020.
- [16] Novi Yanti, Samingan, and Mudatsir, "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*)," *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Biologi*, pp. 1-9, 2016.
- [17] tokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668," □Friska Ani Rahman, Tetiana Haniastuti, and Trianna Wahyu Utami, "Skrining *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [18] Jalianto, "UJI AKTIVITAS ANTIJAMUR EKSTRAK ETANOL BIJI BUAH LANGSAT (*Lansium domesticum* Corr.) TERHADAP JAMUR *Candida albicans* SECARA IN VITRO ," *Naskah Publikasi Universitas Tanjungpura Pontianak*, 2015.
- [19] Thresia U. Sapara, Waworuntu, and Juliatri, "EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK

- DAUN PACAR AIR (*Impatiens balsamina* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Porphyromonas gingivalis*," *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi- UNSRAT*, vol. 5, no. 4, 2016.
- [20] Raniyanti Rieska Alfiah, Siti Khotimah , and Turnip Masnur, "Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*," *Jurnal Probiot*, 2015.
- [21] Yanti, et al., "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*)," *Jurnal Mahasiswa Pendidikan Biologi*, pp. 1 - 9, 2016.
- [22] Pangemanan, et al., "Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Kunyit (*Curcuma longa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp.," *Jurnal e-Biomedik*, vol. 4, no. 1, 2016.
- [23] Fauzia, et al., "Pemeriksaan Potensi Tablet Ciprofloxacin yang Beredar di Apotek Kota Medan dengan Metode Pengenceran," *Majalah Kedokteran Nusantara*, 2005.
- [24] Yanti, et al., "Uji Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Gal Manjakani (*Quercus infectoria*) Terhadap *Candida albicans*," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, vol. 1, no. 1, pp. 1-9, 2016.
- [25] Alfiah, et al., "Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) Terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans*," *Jurnal Protobiont*, 2015.
- [26] Kurniawati, et al., "Perbedaan khasiat anti jamur antara ekstrak etanol daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan nistatin terhadap pertumbuhan *Candida albicans*," *Jurnal PDGI*, vol. 65, no. 3, pp. 74-77, 2016.
- [27] A. Enggar Sawitri, "UJI BANDING EFEKTIVITAS KETOCONAZOLE 1% DENGAN ZINC PYRITHIONE 1% SECARA IN VITRO TERHADAP PERTUMBUHAN *Pityrosporum ovale* ," *Naskah Publikasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 2011.
- [28] Beena, et al., "Comparison of Antimicrobial Activity of Chlorhexidine, Coconut Oil, Probiotics, and Ketoconazole on *Candida albicans* Isolated in Children with Early Childhood Caries: An In Vitro Study," *Scientifica Journals*, 2016.